

ANNALES
DU MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE.

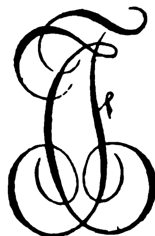
ANNALES
DU MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE,

PAR

LES PROFESSEURS DE CET ÉTABLISSEMENT.

OUVRAGE ORNÉ DE GRAVURES.

TOME ONZIÈME.



A PARIS,

CHEZ TOURNEISEN FILS, LIBRAIRE, RUE DE SEINE, FAUBOURG SAINT-GERMAIN, N.° 12.

1808.

NOMS DES PROFESSEURS.

Messieurs,		
HAUY	Minéralogie.	
FAUJAS-SAINT-FOND .	Géologie, ou Histoire naturelle du globe.	
FOURCROY.	Chimie générale.	
VAUQUELIN	Chimie des Arts.	
DESFONTAINES . . .	Botanique au Muséum.	
A. L. JUSSIEU . . .	Botanique à la campagne.	
A. THOUIN	Culture et naturalisation des végétaux.	
GEOFFROY.-ST.-HILAIRE.	Mammifères et oiseaux	Zoologie.
LACÉPÈDE	Reptiles et poissons.	Zoologie.
LAMARCK	Insectes, coquilles, madrépores, etc. .	Zoologie.
PORTAL	Anatomie de l'homme.	
CUVIER	Anatomie des animaux.	
VANSPAENDONCK . .	Iconographie, ou l'art de dessiner et de peindre les productions de la nature.	
DELEUZE.	Secrétaire de la Société des Annales.	



m. II.

ANNALES
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

SIXIÈME
NOTICE HISTORIQUE
SUR
LE MUSÉUM.

PAR M. A. L. DE JUSSIEU.

§. VI. *Depuis* 1760 *jusqu'en* 1788.

BUFFON, en 1760, dirigeoit depuis vingt-un ans l'établissement du Jardin des Plantes. Les deux grandes allées qu'il avoit plantées, présentoient déjà un ombrage agréable. Il voulut encore imiter son prédécesseur, qui avoit bâti deux serres; et reconnoissant la nécessité d'augmenter l'étendue des locaux destinés à préserver les plantes délicates des rigueurs de l'hiver, il jeta les fondemens d'une nouvelle orangerie faisant suite à l'ancienne qui subsiste encore. Cette construction, commencée en 1754, avoit la même longueur que la

grande serre occidentale de Dufay; et placée au-dessous, elle devoit en former la terrasse en avant-corps. L'architecte qui dirigeoit ce travail, moins occupé de sa destination que du désir de faire un monument solide et d'une belle ordonnance, y avoit multiplié les colonnes et les masses de pierres. L'on ne tarda pas à reconnoître qu'il pourroit difficilement devenir une bonne orangerie, et que les plantes, cachées derrière des massifs, y seroient privées du soleil dont elles ont un premier besoin. Ce bâtiment, pour lequel d'ailleurs le gouvernement, détourné par des dépenses de guerre, ne pouvoit alors fournir les fonds promis, fut interrompu en 1757, et bientôt entièrement abandonné, quoiqu'il fut déjà voûté et élevé à la hauteur de la terrasse de la serre.

Buffon fut plus heureux dans une autre entreprise : ses ouvrages, enrichis des descriptions de Daubenton, avoient répandu dans l'Europe, et surtout dans toute la France, le goût de l'histoire naturelle. Chacun, dans son canton, étudioit les corps dont il étoit environné, et parmi ces amis de la science, plusieurs s'empressèrent de transmettre à l'historien de la nature les objets qui leur parurent les plus dignes de son attention (1); il les plaçoit dans les deux salles du cabinet, qui bientôt furent insuffisantes pour contenir ces nombreuses additions. Une augmentation de local devint indis-

---

(1) Le roi acquit, à peu près dans ce temps, moyennant une rente viagère, la collection d'histoire naturelle faite au Sénégal par Adanson. Quelques années après, le cabinet fut encore enrichi de toutes les productions recueillies par Commerson, qui accompagnoit M. de Bougainville, en 1766 et 1767, dans son voyage autour du monde, et qui mourut en 1773 à l'Ile-de-France, après un séjour de six ans, pendant lesquels il avoit fait des excursions dans les îles de Bourbon et de Madagascar.

pensable. Buffon, qui avoit déjà une première fois cédé une portion de son logement, crut devoir sacrifier au cabinet les pièces qui lui restoient. Il transporta son domicile hors de l'établissement (1), et fit distribuer, en 1766, le nouveau local tel qu'on le voit maintenant au premier étage. L'escalier situé au milieu du bâtiment fut supprimé; l'on en pratiqua un nouveau dans l'ancienne chapelle (2), qui étoit voisine de la porte d'entrée du jardin, et l'espace que le premier occupoit servit à agrandir une des anciennes salles. Deux autres, l'une très-grande et l'autre beaucoup plus petite, furent disposées à la suite des précédentes. On réserva les deux premières pour la collection des animaux; la troisième fut consacrée aux minéraux, et la dernière aux végétaux. Elle furent ouvertes au public trois jours de la semaine, et les élèves eurent aussi des heures réservées pour l'étude. Daubenton, présent à toutes les séances, étoit chargé de répondre aux diverses questions et de donner tous les éclaircissemens qui lui étoient demandés; il joignoit ainsi les fonctions de démonstrateur à celles de garde. Ses occupations furent augmentées en raison de l'étendue de la collection, du temps exigé pour sa disposition dans un ordre convenable, et de l'obligation d'ajouter aux ouvertures publiques beaucoup de séances pour

(1) Au bas de la rue des Fossés-Saint-Victor, dans une grande maison maintenant sous le n.° 13.

(2) Le jardin a eu long-temps une chapelle desservie par un aumônier en titre. On la réduisit au tiers pour former l'escalier en question. Quelque temps après, ce local, trop rétréci et jugé insuffisant pour sa première destination, fut changé en chauffoir et lieu de retraite pour les gardes du cabinet pendant les heures d'ouverture publique. Plus récemment on l'a supprimé pour agrandir l'escalier et lui donner une double entrée.

des sociétés particulières, surtout pour des étrangers attirés par le désir de voir des objets nouveaux et de s'instruire en conversant avec le démonstrateur.

On reconnut bientôt la nécessité de lui donner un adjoint qui, sous le titre de garde et sous-démonstrateur, le seconderoit dans tous ses travaux. Buffon obtint du ministre, en 1767, la création de cette nouvelle place qu'il fit donner à Daubenton le jeune (1), cousin-germain et beau-frère du premier titulaire, avec un appointement de 2400 fr., et un logement au-dessus des salles du cabinet. Cette liaison de parenté contribua à entretenir un parfait accord entre les deux gardes, dont l'un conservoit la direction principale pour la distribution méthodique des objets.

Pendant que le cabinet s'accroissoit rapidement par leurs soins réunis, et ajoutoit un nouveau lustre à cet établissement, les cours annuels continuoient à rassembler dans ce lieu de nombreux élèves. Ferrein, déjà plus que sexagénaire, mais conservant le même zèle pour propager les connoissances anatomiques, donnoit chaque année des leçons très-suivies, et Mertrud faisoit sous lui les démonstrations sur le corps humain. Celui-ci étoit l'élève de son prédécesseur Duvernay, dont il avoit été le prosecteur, et il ne lui avoit succédé qu'après s'être fait connoître avantageusement par plusieurs cours particuliers. Démonstrateur depuis 1749, ayant exercé ses fonctions avec Winslow et Ferrein, il sentit, en 1765, le besoin du repos, et obtint à cette époque que son neveu Jean-Claude Mertrud (2) lui fût adjoint pour les dé-

(1) Edme-Louis Daubenton, né à Montbard, en 1732.

(2) L'un et l'autre, nés à Langres, étoient membres de l'Académie de chirurgie.

monstrations. Il mourut en 1769, avec la réputation de bon anatomiste et de chirurgien habile.

Ferrein ne survécut pas à ce démonstrateur : son âge et ses infirmités l'avoient forcé d'interrompre, en 1768, le cours d'anatomie, dont les leçons furent faites par M. Portal, médecin de la faculté de Montpellier, déjà connu par quelques ouvrages estimés et par des cours particuliers très-suivis. Il mourut l'année suivante (1769), âgé de soixante-dix-sept ans, après avoir formé des élèves que la Faculté de Paris a comptés parmi ses membres les plus distingués, et qui n'ont cessé de rendre hommage à la mémoire de leur premier guide dans l'étude de l'anatomie et de la médecine. Ferrein eut pour successeur Antoine Petit, membre de la même Faculté et de l'Académie des sciences, jouissant d'une grande célébrité comme anatomiste, comme médecin, et surtout comme professeur dans ces deux parties.

L'établissement perdit encore, en 1770, un savant distingué, et la chimie eut à regretter un de ses principaux soutiens. Rouelle, chargé de divers travaux par le gouvernement, avoit examiné par ses ordres une nouvelle manière de rafiner le salpêtre. Dans ce travail, qui nécessita plusieurs expériences pour démontrer le défaut et l'insuffisance du moyen proposé, il éprouva un agacement dans le genre nerveux, qui ne fit que s'accroître avec le temps. Il étoit perpétuellement dans une agitation convulsive, même en faisant ses leçons publiques ou particulières Cette maladie fit de tels progrès qu'il fut obligé, en 1768, de renoncer aux démonstrations, et de demander

---

et ont inséré quelques Mémoires dans le recueil publié par cette compagnie savante.

que son frère Hilaire-Marin Rouelle, très-versé dans la même partie, élevé par lui dans les mêmes principes, fut chargé de le remplacer. L'espoir d'améliorer sa santé en abandonnant la ville pour aller respirer l'air plus pur de la campagne, le détermina à prendre un domicile dans le village de Passy; mais il n'y trouva pas le soulagement qu'il cherchoit, et il y mourut le 3 août 1770 (1), au milieu des plus vives douleurs.

Son frère, qui l'avoit suppléé pendant sa maladie, obtint après lui le titre de démonstrateur. Il n'avoit pas au même degré le génie et l'enthousiasme chimique; son caractère étoit plus froid: mais il possédoit à fond et d'une manière pratique la science cultivée par son prédécesseur. Il passoit sa vie dans le laboratoire; personne n'entendoit mieux l'art des manipulations, et les opérations dirigées par lui réussissoient constamment. Dans les leçons, sa diction n'étoit pas toujours pure, parce que l'étude des belles-lettres n'avoit point fait partie de sa première éducation; mais elle étoit expressive et énergique. Ses démonstrations, toujours fondées sur des faits et accompagnées d'expériences nombreuses, étoient très-suivies et très-instructives. Il les avoit faites pendant deux ans sous le professeur Bourdelin; mais celui-ci, déjà âgé, détourné d'ailleurs par l'exercice de la médecine dans la capitale et par

---

(1) Il laissa un fils qui, voyageant en Italie, mourut à Naples de la petite vérole, et une fille mariée à Darcet, chimiste célèbre, docteur de la Faculté de médecine, membre de l'Académie des sciences, professeur de chimie au collège de France, essayeur de la Monnoie, admis dans l'Institut et dans le Sénat à l'époque de leur création, et mort en l'an IX (1801). De ses deux filles vivantes, l'une a épousé M. Lebreton, secrétaire perpétuel de la quatrième classe de l'Institut; l'autre est veuve de Grouvelle, associé de l'Institut, ci-devant ambassadeur de France en Danemarck.

la place de médecin de Mesdames filles de Louis XV, obtint de Buffon, en 1770, l'agrément de se faire remplacer par Macquer, son confrère dans la Faculté de médecine et dans l'Académie des sciences, déjà célèbre par des cours particuliers de chimie, et par les premiers livres élémentaires bien faits sur cette science.

La même année 1770 produisit un changement dans les démonstrations de botanique. Elle étoit toujours dirigée par Bernard de Jussieu et Lemonnier. Celui-ci, qui joignoit aux fonctions de professeur celles de premier médecin ordinaire du roi, en survivance de Quesnay, étoit obligé, en cette qualité, de résider à Versailles pour y faire un service habituel, parce que le titulaire lui avoit délégué l'exercice de la place. Une de ses attributions étoit de suppléer le premier médecin, quand, par maladie ou toute autre cause, il étoit forcé d'interrompre ses fonctions. Senac, alors premier médecin de Louis XV, tomba malade en 1769, et fut hors d'état de continuer son service. Lemonnier, aimé et estimé du roi, auquel de son côté il étoit très-attaché, ne s'éloigna plus de sa personne, et dès-lors il fut obligé de renoncer aux fonctions de professeur dans le jardin. Il se fit remplacer, en 1770, par Antoine-Laurent de Jussieu, neveu de son collègue, alors bachelier de la Faculté de médecine, dans laquelle il suivoit sa licence. Ce jeune professeur, formé à l'école d'un grand maître, put transmettre aux élèves les documens qu'il recevoit de lui, et faire ainsi le cours entier, qu'il continua les années suivantes, parce que Lemonier, détourné de plus en plus par d'autres devoirs, ne put à cette époque reprendre ses fonctions d'enseignement.

Bernard de Jussieu continuoit à diriger les travaux inté-

rieurs du jardin et à disposer les plantes dans l'école de botanique. Il avoit perdu, en 1763, son aide principal le jardinier Thouin, qui, formé par lui, avoit acquis les connoissances nécessaires dans sa place, et la remplissoit avec intelligence et exactitude. Ce jardinier laissa en mourant une veuve chargée de six enfans en bas âge, dont l'aîné, André Thouin, âgé de dix-sept ans, s'étoit instruit de bonne heure dans la même partie. Malgré sa grande jeunesse, Bernard de Jussieu, connoissant son aptitude et affectionnant cette famille, fit agréer à Buffon qu'il succédât à son père; il promit de le diriger, en ajoutant qu'un premier garçon très-ancien dans le jardin pouvoit le seconder pour les travaux manuels de culture. Ainsi fut conservée dans l'établissement une famille estimable dont plusieurs membres y remplissent encore maintenant des emplois importans. Par les soins du démonstrateur et du jeune jardinier, qui se chargeoit spécialement de la récolte des graines et des semis, le jardin conserva une collection assez nombreuse de plantes vivantes, quoique l'intendant, alors plus occupé de l'agrandissement du cabinet d'histoire naturelle, donnât moins d'attention aux autres parties de l'établissement.

D'ailleurs, Buffon éprouva, en 1771, une maladie assez grave pour donner sur sa vie des craintes à ses amis et à ceux qui cultivoient l'histoire naturelle, sur laquelle il avoit présenté des grandes vues, et dont il propageoit le goût dans toute la France. A cette époque, M. d'Angiviller (1), déjà pourvu de

(1) M. de Flahaut de la Billarderie, comte d'Angiviller, ancien officier des Gardes-du-corps, admis à l'Académie des sciences en 1772, avec le titre de pensionnaire vétéran, directeur général des bâtimens du roi en 1774, en cette qualité chef des

la survivance d'intendant du jardin, et qui tenoit cette nomination secrète par égard pour Buffon, crut devoir faire confirmer ce titre par le ministre, et le laisser connoître au public, probablement pour écarter toute concurrence et prévenir des démarches opposées à ses intérêts. Buffon, dans sa convalescence, fut instruit de cet événement qui pouvoit contrarier ses vues, et il en parut vivement affecté; mais les ménagemens délicats de son survivancier parvinrent à lui rendre ce désagrément moins sensible : il fut d'ailleurs, dans le même temps, dédommagé par deux distinctions honorables. Le roi érigea, en 1771, sa terre de Buffon en comté, et fit faire, par Pajou, célèbre sculpteur, sa statue en marbre; elle fut placée, en 1776, dans l'escalier conduisant aux salles d'histoire naturelle. Quoique cet honneur ne fût accordé qu'aux hommes célèbres déjà morts, on dévança, en sa faveur, le jugement de la postérité, qu'il étoit facile de deviner. Cet hommage, rendu à un grand homme que le public désignoit par le nom

---

Académies d'architecture, de peinture et de sculpture. Ami des sciences et des arts, il encouragea surtout ces derniers, et obtint l'autorisation du roi pour faire exécuter tous les deux ans quatre grands tableaux d'histoire, et quatre statues en marbre représentant des grands hommes de la France. On a dit dans le temps qu'il devoit cette place, ainsi que la survivance d'intendant du Jardin des Plantes, à la faveur spéciale du dauphin fils de Louis XV, près duquel il avoit passé sa première jeunesse, et qui en mourant avoit demandé au roi pour lui ces deux places. Mais il paroît plus certain qu'il dut la survivance de Buffon à la protection du ministre Lavrillère, et la direction des bâtimens à l'affection de Turgot, premier contrôleur général des finances lorsque Louis XVI monta sur le trône. M. d'Angiviller, forcé de s'expatrier à l'époque de la révolution, habite maintenant Kiel dans le Holstein, où il a emporté les regrets des artistes qu'il estimoit, et des amis nombreux que son caractère obligeant et ses formes aimables lui avoit procurés.

de Pline françois, fut approuvé par tous ceux qui avoient lu et admiré ses ouvrages.

Buffon ayant recouvré la santé en 1772, s'occupa de nouveau de l'amélioration de l'établissement confié à ses soins. Pour en être plus rapproché, il fit acquérir par le gouvernement deux maisons, voisines du bâtiment principal, qui furent réunies au jardin, et dont on forma, au moyen de quelques réparations, le logement de l'intendant, dans lequel il transporta son domicile. Les étages supérieurs furent réservés pour le dépôt des objets non encore placés dans les salles d'histoire naturelle. On abattit au fond de la cour du jardin un vieux bâtiment qui la séparoit de la nouvelle acquisition.

La présence de Buffon dans l'établissement fut l'époque d'un changement avantageux pour la botanique. Cette science, négligée depuis long-temps dans le jardin, ne s'y soutenoit que par les efforts de ceux qui étoient chargés de sa direction. L'école étoit la même qui avoit été plantée par Tournefort. Quoiqu'elle fût entourée de terrains vagues, on n'avoit pu, faute de fonds et de moyens de culture, augmenter son étendue. Le sol, dénué d'engrais, étoit épuisé : les plantes y languissoient; on ne pouvoit transplanter celles de pleine terre sans risquer de les faire périr. Lorsqu'on vouloit ajouter aux démonstrations quelque genre nouveau, on étoit forcé de le placer dans les parties de platebandes qui offroient des places vides, sans aucun égard à ses rapports naturels ou systématiques. L'impossibilité de trouver un nombre suffisant de ces espaces libres, avoit déterminé le professeur à démontrer dans une autre partie du jardin les plantes de serre chaude. De plus, l'école des arbres étoit toujours séparée de la première,

et placée de l'autre côté du parterre, le long d'une des grandes allées. Au moment de la démonstration, les arbres d'orangerie, conservés dans des pots ou des caisses, étoient intercalés entre ceux de pleine terre et retirés peu après, parce que ce lieu, resserré entre une grande allée et un mur très-élevé, étoit trop ombragé.

M. de Jussieu le neveu, remplissant les fonctions du professeur Lemonnier, fit, pendant quatre années, les démonstrations suivant cette disposition irrégulière; mais désirant vivement renouveler l'école et y ranger les plantes dans un meilleur ordre, il sollicita fortement auprès de Buffon la restauration de cette partie du jardin, et il réussit à le convaincre de la nécessité de ce changement. Buffon obtint, en 1773, du ministre Lavrillière les fonds nécessaires (36000 liv.) pour la disposition de la nouvelle école et les dépenses accessoires. Les plantes vivaces de l'ancienne furent levées dans l'automne avec précaution et mises à part. On détruisit le pavillon situé à l'extrémité du jardin. Le terrain, devenu libre, fut défoncé et nettoyé dans toute son étendue. On traça de nouvelles platebandes dans lesquelles les mêmes plantes furent replacées sur la fin de l'hiver suivant. M. de Jussieu en profita pour les disposer suivant une méthode nouvelle qu'il fonda sur les caractères les plus essentiels, et qui avoit sur toutes les précédentes l'avantage de conserver dans leur intégrité la plupart des familles établies, quinze ans auparavant, par son oncle dans le jardin de Trianon (1). A la nomen-

(1) Bernard de Jussieu, invité, en 1759, par Louis XV à ranger l'école de botanique que ce prince vouloit former dans son jardin de Trianon, y disposa les plantes en familles telles qu'elles sont rapportées à la suite de l'introduction de l'ouvrage publié par son neveu.

clature de Tournefort, seule admise jusqu'alors dans le jardin, il substitua celle de Linnæus, plus abrégée, plus commode, et généralement adoptée dans toute l'Europe : ce qui mit en ce point le jardin de Paris en harmonie avec les autres jardins de botanique étrangers. En 1774, les démonstrations furent faites suivant ce nouveau plan. Buffon fit placer autour de l'école et du terrain de l'orangerie les grilles de fer qui subsistent encore maintenant. Le bâtiment neuf fut démoli, et l'on n'en conserva que les caves, et la portion nécessaire pour soutenir la terrasse de la serre supérieure, sous laquelle on pratiqua des serres peu profondes, très-avantageuses pour la conservation des petites plantes d'orangerie. Avec les débris de ce bâtiment et les mauvaises terres retirées de l'école, on forma la pente douce qui conduit des allées du jardin aux buttes, en passant entre les deux serres de Dufay.

Les couches destinées aux semis des graines, auparavant placées dans un des deux carrés bas entourés d'ifs qui terminoient le parterre, furent transportées sur une terrasse située au-dessus de l'école à la suite des serres, et garantie du nord par la petite butte. Dans l'emplacement de ces carrés on forma la pépinière qui existe encore, et qui fut également entourée d'une grille de fer.

Bernard de Jussieu, qui avoit désiré long-temps de voir l'école mieux disposée, approuva tous ces changemens, et vit avec plaisir le nouvel ordre établi dans les démonstrations ; mais affoibli par l'âge, contrarié par une vue extrêmement basse, qui ne lui permettoit de voir que confusément les objets, se croyant d'ailleurs moins nécessaire dans le jardin, il ne s'y rendit plus avec la même assiduité, comme il faisoit auparavant chaque matin dans la belle saison, et il ne présida plus à

l'arrangement des plantes dans l'école. Les herborisations qui commençoient à le fatiguer furent aussi abrégées, et se bornèrent, en 1775, à quelques promenades très-courtes, au milieu des élèves attirés à sa suite par une curiosité respectueuse; son neveu le suppléa pour les autres herborisations. Dans les années suivantes, il renonça entièrement à cet exercice trop pénible, et ne parut presque plus au jardin, quoiqu'il conservât pour ce lieu une affection particulière. En 1777, il ne sortit de chez lui que pour remplir les devoirs religieux et ceux d'académicien. Cette vie, très-sédentaire, put augmenter en lui une disposition à l'apoplexie, dont il ressentit une première atteinte vers la fin de septembre de la même année. Les prompts secours le soulagèrent d'abord; mais il eut une rechûte trois semaines après, et malgré les soins qui lui furent prodigués, il mourut le 6 novembre, âgé de soixante-dix-huit ans, dont cinquante-cinq avoient été consacrés à la botanique dans les fonctions de démonstrateur (1). C'est

(1) Bernard de Jussieu a peu écrit: mais il avoit beaucoup vu et beaucoup lu sans rien oublier. Il communiquoit facilement le résultat de ses observations et de ses lectures aux personnes qui venoient le consulter, et qui en profitoient dans leurs ouvrages, quelquefois sans le citer. On a de lui, dans le Recueil de l'Académie, des mémoires sur le lemma et la pilulaire, dans lesquels il présente des faits, alors nouveaux, sur les poussières des étamines. Dans un autre, il a le premier, avec Peyssonel, rapporté au règne animal la classe nombreuse des zoophytes, auparavant rangée parmi les végétaux. C'est à lui que l'on doit la découverte de l'efficacité de l'alcali volatil pour la guérison de la morsure de vipère, sur laquelle il a donné une observation consignée dans le même recueil. L'établissement de ses familles de plantes à Trianon est le dernier de ses ouvrages, et le plus solide monument de sa gloire. Haller et Linnæus terminèrent leur carrière dans les deux mois qui suivirent sa mort; et la botanique perdit ainsi à la même époque les trois savans que l'opinion publique désignoit comme les premiers dans cette partie. Son éloge, tracé

un des savans dont la mémoire est la plus chère dans le jardin qu'il dirigea si long-temps, et qui lui doit une partie de sa prospérité. Il y soutint la botanique dans un temps où elle étoit négligée par les autorités supérieures. Il la fit aimer aux nombreux élèves qui suivoient ses herborisations ou venoient s'instruire en conversant avec lui. Sa complaisance égaloit son savoir : sa société étoit douce et agréable, et personne ne posséda mieux la vraie philosophie qui consiste dans l'amour et la pratique des devoirs imposés par la religion, par la morale et par la loi. La place de démonstrateur de botanique fut donnée à son neveu (1), qui en exerçoit déjà les fonctions, et qui continua à les réunir à celles de professeur.

---

par Condorcet, et inséré dans les Mémoires de l'Académie, 1777, page 94, fut lu devant Voltaire dans la séance publique de Pâques 1778, à laquelle assista cet homme célèbre, qui mourut aussi peu de temps après. Dans l'automne suivant, les lettres perdirent encore Jean-Jacques Rousseau; ce qui fit nommer cette année scolaire l'année de la mort des grands hommes. J. J. Rousseau aimoit la botanique, sur laquelle il avoit écrit quelques lettres qu'on lit avec plaisir, et visitoit quelquefois le Jardin des Plantes. Pendant cinq des dernières années de sa vie, il assista régulièrement aux herborisations particulières que M. de Jussieu le neveu faisoit toutes les semaines, dans l'été, avec M. Thouin et un petit nombre d'amis ou élèves choisis.

(1) M. Antoine-Laurent de Jussieu, né à Lyon en 1748, docteur de la Faculté de médecine en 1772, de l'Académie des sciences en 1773, de la Société royale de médecine en 1776, de l'Institut de France à l'époque de sa création, de la légion d'honneur, professeur actuel au Muséum d'histoire naturelle et à l'Ecole de médecine. Le recueil de l'Académie contient deux de ses Mémoires, l'un sur la famille des renoncules, dans lequel il cherche à fixer les principes pour la formation des familles; l'autre sur la méthode employée par lui pour la classification la plus naturelle. Cette méthode, adoptée dans les démonstrations du jardin, a servi de base à son *Genera plantarum*, ouvrage dans lequel les familles et leurs genres sont caractérisés. Il a donné à la Société de médecine un Mémoire sur les rapports des caractères et des vertus des plantes. Dans les Annales du Muséum, il a passé en revue les familles des Amaranthacées, des Nyctaginées, des Onagraires, des Passiflorées, des Verbénacées; il a tracé la monographie des genres *cantua*, *grewia*, *paullinia*, *opercu-*

Ce fut dans la même année 1777, au mois de septembre, que mourut Bourdelin, professeur titulaire de chimie, qui, depuis 1770, avoit cessé d'exercer sa place. Macquer (1) joignit alors le titre aux fonctions qu'il remplissoit depuis le même temps conjointement avec Rouelle le jeune. Celui-ci fit encore pendant deux ans les démonstrations : une maladie aiguë l'emporta en 1779, et la science perdit en lui un manipulateur habile, un des hommes qui possédoient dans la mémoire

---

laria, *loasa*, *tacsonia*; il a décrit plusieurs genres nouveaux et quelques espèces ajoutées aux genres anciens. Les observations de Gærtner sur les fruits et les graines ont été l'objet de son examen dans plusieurs Mémoires, auxquels il doit donner une suite, en employant ces observations pour le complément des caractères de familles. Enfin, en qualité de l'un des plus anciens professeurs existans, il a été chargé d'insérer dans les Annales l'histoire du Jardin des Plantes, qu'il a divisée en plusieurs époques. Lorsqu'il y parle des divers savans qui ont professé dans ce lieu, ou qui l'ont administré, il présente l'état de leurs travaux dans des notes placées à l'année de leur admission ou de leur mort. Pour suivre le même plan, il devra offrir, à l'époque de leur nomination et jusqu'au moment actuel, la même notice sur les auteurs vivans, mais en laissant à l'opinion publique le soin de porter les jugemens et de distribuer les éloges.

(1) Pierre-Joseph Macquer, né à Paris en 1718, docteur de la Faculté de médecine en 1742, de l'Académie des sciences en 1745, de la Société royale de médecine en 1776, chargé par le gouvernement de la direction des travaux chimiques de la manufacture de porcelaine de Sèvres, et de l'examen des objets de commerce qui sont du ressort de la chimie. Ses ouvrages principaux sont des élémens de chimie théorique et pratique; l'art de la teinture des étoffes de soie, faisant partie de ceux publiés par l'Académie, un dictionnaire de chimie très-estimé, qui a eu deux éditions. Il a donné à l'Académie des Mémoires sur le sel arsénical, la dissolvabilité des huiles dans l'esprit-de-vin, sur le platine, les argiles réfractaires, la chaux et le plâtre, la gomme élastique, dont il a le premier reconnu l'éther pour dissolvant. La Société de médecine lui doit des analyses d'eaux minérales, un mémoire sur les savons acides et leur emploi en médecine, un autre sur la nature de la magnésie et du sel d'epsom. Il s'est encore occupé d'essais sur les matières d'or et d'argent pour les travaux de la monnoie, et du perfectionnement du *flint-glass*.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

répandre de l'intérêt sur les sujets les plus secs et les plus arides, et joindre à une instruction solide les charmes d'une élocution facile et enjouée. Cependant, ennemi de la gêne imposée par des démonstrations à heure fixe, et détourné d'ailleurs par une pratique qui devenoit de jour en jour plus étendue, il se fit quelquefois suppléer, en 1776 et 1777, par Vicq-d'Azyr (1),

dans une salle construite à ses frais. Une pratique étendue força Petit de renoncer à l'enseignement. Bientôt il se dispensa aussi de visiter les malades, et se contenta de donner chez lui des consultations. Pour être plus libre, il se retira à Fontenai-aux-Roses, où les malades venoient encore le consulter; c'est de là qu'il alloit à Meudon pour visiter le petit dauphin fils aîné de Louis XVI, que l'on avoit placé dans ce lieu pour qu'il fût plus rapproché de son médecin. Dans le cours de la révolution, Petit voulut s'éloigner de Paris, et alla séjourner à Orléans. Il mourut au mois d'octobre 1794, à Olivet, village voisin de cette ville, où il avoit établi sa résidence. Un de ses derniers actes de bienfaisance fut le don d'une maison à la commune de Fontenai-aux-Roses, pour le logement d'un officier de santé, avec des appointemens annuels.

(1) Félix Vicq-d'Azyr, né en 1748 à Valognes dans le Cotentin, département de la Manche, docteur de la Faculté de médecine en 1774; associé la même année à l'Académie des sciences, instruite de ses succès dans l'enseignement et juge de ses recherches dans l'anatomie humaine et comparée. Cette académie, invitée en 1775, par le ministre Turgot, à envoyer un de ses membres dans le Midi pour arrêter les progrès d'une épizootie meurtrière, donna cette mission à Vicq-d'Azyr qui parvint à faire cesser la maladie. Le ministre voulant prévenir les suites funestes de pareilles contagions, forma près de lui un bureau composé de six médecins chargés, avec Vicq-d'Azyr, de s'occuper des épizooties sous la direction du premier médecin. Ce bureau à peine formé se changea, en 1776, en société de médecine, dont les recherches s'étendirent à toutes les parties de l'art de guérir. Elle s'associa des médecins anciens et expérimentés; plusieurs autres désirèrent partager ses travaux. Cette société fut confirmée, en 1778, par des lettres-patentes, malgré les oppositions de la faculté; et l'ancien projet de Chirac fut ainsi réalisé. Elle s'éleva au milieu des obstacles par l'activité de Vicq-d'Azyr, qui, nommé son secrétaire perpétuel, développa dans cette place un grand talent pour la composition des éloges académiques. Ce genre d'occupation, une correspondance étendue pour la société et la direction de toute la partie médicale dans l'Encyclopédie méthodique, le détournèrent un peu de l'anatomie; il le fut aussi par son admission à l'Académie

son élève, jeune médecin de la Faculté de Paris, très-versé dans l'anatomie, dont il donnoit des cours particuliers, et auteur de plusieurs excellens Mémoires qui lui avoient ouvert les portes de l'Académie des sciences. Ses leçons instructives attiroient également la foule des élèves; il parloit avec facilité et souvent avec éloquence, et l'on pressentoit dès-lors que s'il n'étoit arrêté par aucun obstacle dans sa carrière, il deviendroit l'un des premiers anatomistes de son siècle.

Petit, décidé à renoncer à l'enseignement, auroit désiré l'avoir pour survivancier; mais Buffon crut que la justice l'obligeoit d'appeler à ces fonctions M. Portal (1), qui, plus ancien

---

françoise en 1788, et la place de premier médecin de la reine, qu'il obtint en 1789. Cependant il commença sur le cerveau un grand ouvrage qui fait regretter l'interruption fréquente de ses travaux anatomiques. On lui doit encore plusieurs recherches d'anatomie comparée, et en 1793 les professeurs du jardin, qui le regardoient comme leur collègue, l'invitèrent à faire avec Mertrud l'anatomie du rhinocéros. Sa place à la cour devint pendant la révolution un sujet de crainte perpétuelle pour son existence souvent menacée. Le désir d'adoucir les hommes exaltés qui l'entouroient, le força d'assister à une fête patriotique où la chaleur, la fatigue et la contrariété lui occasionèrent une fluxion de poitrine, à laquelle il succomba malgré tous les secours, le 20 juin 1794, regretté de tous ses amis, au nombre desquels est le rédacteur de cette Notice. Ceux qui voudront mieux connoître un homme célèbre enlevé trop tôt aux sciences, liront avec intérêt son éloge historique par M. Moreau, éditeur de ses œuvres.

(1) M. Antoine Portal, né en 1742, à Gaillac en Languedoc, département du Tarn, docteur de la Faculté de médecine de Montpellier, en 1765, professeur d'anatomie au collége de France en 1768, membre de l'Académie des sciences en 1769, de l'Institut de France à l'époque de sa création, ci-devant chevalier de l'ordre de Saint-Michel, maintenant de la légion d'honneur, et l'un des professeurs du Muséum d'histoire naturelle. Ses ouvrages principaux sont un Précis de chirurgie pratique, l'Histoire de l'anatomie et de la chirurgie, un Cours de physiologie expérimentale, l'Anatomie médicale, une nouvelle édition du Traité du cœur, de Senac, et de l'*Historia anatomico-medica* de Lieutand, la publication des Essais anatomiques de ce dernier, avec des re-

dans la même partie, avoit déjà fait des leçons pour Ferrein en 1768, et auquel des travaux postérieurs avoient donné de nouveaux titres pour obtenir cette place. Il eut, en 1778, la survivance de Petit, et fut dès-lors chargé seul de donner les leçons d'anatomie. Mertrud le neveu (1) continuoit de faire les

---

marques et des observations. Il a écrit sur le traitement de la rage, de la petite vérole, de la phthisie pulmonaire, sur celui des empoisonnés, des noyés, des asphixiés; et plusieurs de ces dissertations, surtout les dernières, ont été réimprimées et répandues par ordre du Gouvernement, qui, d'après ses indications, a fait en France des établissemens pour le traitement des noyés et des asphixiés. Dans divers recueils périodiques, et particulièrement dans ceux de l'Académie des sciences et de l'Institut, il a publié des Mémoires sur plusieurs parties de la médecine. Ses dissertations anatomiques ou physiologiques traitent de l'usage de l'ouraque dans l'homme, de la situation des viscères du bas-ventre dans les enfans, de la différente action des deux bronches du poumon, des organes sexuels de la femme, de la situation du foie dans l'état naturel, des voies de communication du poumon avec les bras, du mouvement qu'on peut observer dans la moëlle épinière, de la structure du canal thorachique et du réservoir du chyle, du nerf grand sympathique. Il a donné en chirurgie des vues sur l'abus des machines dans le traitement des luxations, et une nouvelle méthode de pratiquer l'amputation des extrémités. Les sujets de ses travaux en médecine sont le *spina bifida*, l'apoplexie, l'épilepsie, la phthisie de naissance, la maladie noire, les maladies de l'épiploon, celles du foie attribuées à d'autres organes, quelques maladies de la voix, les rapports de la pleurésie avec la péripneumonie, les morts subites occasionées par la rupture du ventricule gauche du cœur, les dérangemens de la taille dans un âge avancé, la structure et altération des glandes du poumon, la nature et le traitement des fièvres qui ont régné dans la Vendée, quelques maladies héréditaires, diverses destructions qui se font dans le corps humain et particulièrement celle du cristallin, les excroissances fongueuses dans le canal intestinal et dans d'autres parties internes, les concrétions membraneuses par état de maladie.

(1) Buffon, qui aimoit et estimoit Mertrud, a parlé de lui avec éloge dans son immortel ouvrage. Son attachement à sa patrie lui a fait refuser des postes brillans offerts par des puissances étrangères, et entr'autres celui de premier chirurgien du roi de Naples, qui lui fut proposé en 1770, et celui de premier chirurgien du roi d'Espagne, auquel il a réellement été nommé en 1772. Il est l'inventeur de plusieurs

démonstrations, et travailloit en même temps, avec Daubenton, à la dissection de la plupart des quadrupédes décrits par celui-ci dans la grande histoire naturelle.

L'établissement perdit, en 1780, Magdelaine Basseporte, âgée de quatre-vingts ans, qui avoit succédé à Aubriet, en 1743, dans les fonctions de peintre et dessinateur du jardin, et dont les nombreux dessins ornent la belle collection des vélins déposés au Muséum. Elle remplissoit encore ses fonctions dans l'année qui précéda sa mort; et quoique affoiblie par l'âge, elle conservoit toujours la même activité. Sa place fut occupée par M. Vanspaendonck (1), qui en avoit obtenu la survivance en 1774, et qui dès-lors étoit regardé comme l'un des premiers peintres de fleurs.

Ce fut deux ans après, en 1782, que le jardin éprouva un agrandissement considérable. Buffon, qui avoit toujours de grandes idées, entreprit de le prolonger jusqu'à la Seine, et de doubler ainsi son étendue, en lui réunissant tous les terrains qui le séparoient de ce fleuve. Les uns plus bas étoient cultivés en productions potagères; sur les autres plus élevés et plus voisins du quai, on avoit établi de vastes chantiers pour les divers approvisionnemens de la capitale. Ce grand espace appartenoit presque en totalité aux religieux de l'abbaye de Saint-Victor, auxquels des lois positives, communes à tous les corps religieux et bénéficiers ecclésiastiques, défendoient

---

procédés ingénieux relatifs aux préparations anatomiques. (*Note de M.* Cuvier, *dans la préface de de ses Leçons d'anatomie comparée*, vol. 1, *p.* 2.

(1) M. Gérard Vanspaendonck, né en 1746, à Titbourg, dans le Brabant hollandois, membre de l'Académie de peinture et sculpture en 1782, maintenant de la légion d'honneur, de l'Institut à l'époque de sa création, et professeur d'iconographie au Muséum d'histoire naturelle.

de vendre leurs biens existans, ou d'en acquérir de nouveaux. Ce premier obstacle, qui eût arrêté tout autre, ne fit qu'augmenter chez Buffon le désir de le surmonter. De plus, il existoit anciennement sur le même terrain un cours (1), planté de quatre rangs d'arbres, qui commençoit près de l'angle du jardin, et se terminoit en demi-lune sur le quai. Depuis la formation du nouveau boulevard, tracé sur un autre alignement, ce cours avoit été abattu et transformé en chantiers, que la ville louoit à des marchands de bois de construction. Les administrateurs municipaux, sollicités par Buffon, consentirent à lui céder ce terrain, dont le nouvel emploi devoit procurer un embellissement pour cette partie de la capitale.

Il vouloit encore donner au jardin une extension du côté du midi, en faisant disparoître des bâtimens et des murs élevés très-rapprochés de la grande allée méridionale, qui rendoient cette partie sombre, humide et peu propre à diverses cultures. Derrière l'Intendance existoient des vacheries et plusieurs maisons basses occupées par les cultivateurs des marais voisins. Une ruelle intérieure, pratiquée le long de ces habitations, conduisoit à un pavillon assez agréable, situé au milieu d'un jardin particulier (2).

(1) On trouve ce cours tracé sur la carte de Paris par l'abbé Lagrive, en 1723. Il est indiqué, dans la cession, comme contenant environ cinq arpens et un tiers.

(2) Ce jardin se prolongeoit jusqu'au café précédemment adossé contre son mur de clôture, et maintenant isolé. A l'angle de cette clôture, étoit une tour ancienne, élevée de plusieurs étages, qui formoit un effet pittoresque, et que l'on a peut-être eu tort d'abattre. Le pavillon faisant partie de la même propriété, a été habité successivement par deux membres de l'Académie des sciences, MM. Adanson et Sage. Ce dernier avoit obtenu de Buffon une porte d'entrée dans le jardin public. Après l'acquisition de ce local et sa réunion à l'établissement, on avoit d'abord conservé ce pavillon, qui servit quelque temps de dépôt; mais Buffon ne tarda pas à le faire détruire.

L'espace compris au-delà jusqu'au boulevard et à la rue Poliveau, étoit en cultures potagères, au milieu desquelles couloit la petite rivière de Bièvre, qui fournissoit à ses riverains l'eau nécessaire pour leurs arrosemens. Ces maisons et ces terrains dépendoient d'une même propriété formant un domaine que l'on nommoit le clos Patouillet (1). Buffon acheta ce domaine de ses propres deniers, et proposa ensuite aux chanoines de Saint-Victor d'échanger leurs terrains contre d'autres de valeur égale, pris dans cette acquisition. Après s'être assuré de leur consentement, il sollicita et obtint du gouvernement les autorisations nécessaires pour cet échange (2), et devint ainsi propriétaire de l'espace compris entre le jardin et la rivière. Il conserva, sur le domaine acquis, une lisière de terrain assez large pour agrandir le jardin à la droite de sa grande allée méridionale, et pour tracer, hors de sa clôture, une rue parallèle, qui devoit de ce côté séparer le jardin de toute propriété particulière. Les habitans du quartier lui donnèrent, comme de concert, le nom de rue de Buffon, qui lui est resté. On éleva d'abord, dans sa longueur, un mur de maçonnerie auquel fut bientôt substituée une grille de fer qui permet à la vue de s'étendre sur les cultures voisines.

---

(1) Il appartenoit à Louis Dubois et son épouse, qui le cédèrent à Buffon pour la somme de 142,000 liv., par contrats passés chez Aubert, notaire, les 29 et 30 octobre 1779.

(2) Les lettres patentes qui autorisent cet échange sont du mois d'avril 1782, enregistrées au parlement le 28 juin suivant. En conséquence, les chanoines de Saint-Victor, par acte du 30 août 1782, chez M. Aubert, notaire, ont cédé à M. de Buffon 12004 toises carrées ou 13 arpens un tiers 4 toises de terrain, et ont reçu en échange 12404 toises de terrain faisant partie du clos Patouillet.

Lorsque Buffon fut propriétaire de tout l'espace qu'il vouloit réunir au jardin, il en fit la cession au roi, moyennant d'autres objets qui lui furent donnés en échange; et après avoir indemnisé les locataires, il commença les travaux en 1782. On prolongea, jusqu'à la rivière, les deux allées principales qui furent continuées en tilleuls comme la partie qui subsistoit déjà, et on en forma deux autres parallèles le long des clôtures. Celle du midi, qui borde la rue de Buffon, resta sans plantation, pour que les cultures voisines ne fussent pas trop ombragées. L'allée correspondante, dirigée du bas de la petite butte au quai, fut plantée en maroniers d'Inde. Il fallut élever le terrain des marais au niveau de l'ancien jardin. Le mur de terrasse qui le bornoit au levant dans une direction oblique (1), fut abattu; en faisant quelques additions à l'école et à la pépinière qui se terminoient sur cette terrasse, on redressa leur extrémité en équerre. Entre les deux premières allées, un grand bassin carré, creusé jusqu'au niveau de la rivière, qui devoit lui fournir des eaux par infiltration, fut destiné à la culture des plantes aquatiques, et sur ses pentes on devoit placer les arbrisseaux qui exigent différens sols et diverses expositions. Un vaste parterre, consacré à la conservation et propagation des herbes vivaces de pleine terre, occupa tout le terrain situé entre ce bassin et la rivière, et devint un dépôt utile pour celles qui sont usitées en médecine, et dont on fait habituellement des distributions gratuites.

A chacun des deux côtés du jardin, le long des mêmes allées,

---

(1) On retrouve les traces de cette obliquité, en examinant dans les deux grandes allées la hauteur différente des arbres anciens et des nouvelles plantations.

on pratiqua, sur le nouveau terrain, quatre grands carrés fermés de treillages, séparés par autant d'allées transversales. Ceux qui avoisinent la rue de Buffon furent plantés en quinconces d'arbres des quatre saisons, que l'on se proposoit de laisser croître librement et dans toute leur hauteur, soit pour en faire, dans cet état, des objets d'étude, soit pour en obtenir des graines bonnes à semer. Les carrés tracés à la gauche et faisant suite à l'école, furent destinés pour diverses cultures. Dans le premier, on se proposa de former une école d'arbres fruitiers (1) qui réuniroit toutes les espèces et variétés de ce genre de productions. Le second, plus grand, étoit réservé pour le semis des graines de plantes économiques (2), propres pour les arts, la médecine et la nourriture de l'homme et des animaux. Les deux derniers furent disposés, pour le moment, en supplément de pépinière.

Les allées transversales qui séparent ces carrés, furent plantées d'autant d'arbres différens. L'on forma ainsi celles de tulipiers, de mélèses, d'érables rouges, d'ailantas, à droite; de peupliers du Canada, de platanes, de catalpas, d'arbres de Judée, à gauche; et chacune retint le nom de l'arbre qui lui étoit propre.

Tous ces travaux, exigeant beaucoup d'activité et d'intelligence dans la personne chargée de les inspecter, furent confiés par Buffon à la surveillance de M. Thouin, qui dirigea l'emploi des terres extraites des marais, ou apportées par les tombereaux de la ville. Il fit placer les mauvaises dans

---

(1) Cette école existe et renferme une des collections les plus nombreuses d'arbres fruitiers. M. Thouin en rend compte dans un Mémoire spécial, vol. I des Annales, page 135.

(2) On trouve encore dans les Annales, vol. II, page 142, un Mémoire de M. Thouin sur cette culture des plantes économiques.

les allées, réserva les bonnes pour les carrés de cultures, et présida au nivellement du sol, ainsi qu'à toutes les plantations, que l'on fit avec le plus grand soin (1). Ces diverses opérations furent achevées en 1784, avec les murs formant l'enceinte du jardin terminé par une terrasse et une entrée sur le quai. L'auteur du projet de cet agrandissement eut alors la satisfaction de le voir exécuté dans toutes ses parties.

Cependant une circonstance particulière lui fournit encore le moyen d'ajouter, en 1785, au jardin une nouvelle portion de terrain utile pour ses cultures, et il sut en profiter. Des financiers, réunis en société, avoient spéculé sur les voitures de places que l'on nomme fiacres, et se proposoient d'en former des dépôts dans divers quartiers de la capitale. Déjà cette compagnie en avoit construit un très-vaste dans le faubourg Saint-Denis. Elle voulut placer le second dans celui de Saint-Victor, et acheta, dans la rue de Seine, un grand terrain dont le fond se prolongeoit devant la petite butte du jardin, jusqu'à la terrasse nouvelle qui formoit la clôture latérale de cet établissement du côté du nord. L'intention des auteurs de cette entreprise, étoit de couvrir toute cette surface de bâtimens propres à leur exploitation; mais Buffon en ayant été instruit, leur signifia qu'il ne permettroit pas d'élever devant cette butte un édifice qui masqueroit sa vue. Après quelques tentatives inutiles pour éluder cette opposition, ils furent con-

(1) Pour satisfaire l'impatience de Buffon, pressé de jouir de son ouvrage, et ne pas perdre la saison favorable pour les plantations, avant que les allées fussent élevées à la hauteur requise, il fit disposer en alignement, dans leur longueur, à distances et hauteurs égales, des cônes de bonne terre, sur le sommet desquels les arbres furent plantés. On put alors attendre patiemment et sans crainte de retard, les décombres de la ville, pour combler les espaces intermédiaires.

traints de borner leurs constructions (1) à l'alignement du mur de clôture du jardin, qui régnoit le long de la même butte, et la séparoit de l'hôtel de Magny (2). Cette propriété particulière, ayant son entrée dans la rue de Seine, étoit située entre leur acquisition et une ruelle (3) dépendante du jardin, par laquelle lui arrivoient les divers approvisionnemens de ses serres. Le terrain que ces entrepreneurs laissoient sans bâtiment leur devint alors inutile, et ils acquiescèrent à la proposition que leur fit Buffon de le céder au roi pour être réuni au jardin. Comme ce local, bordé de terrasses de deux côtés, étoit bas, et de plus abrité en partie du nord par le nouveau bâtiment de la régie des fiacres, on y transporta les couches destinées aux semis (4), les plantes de pleine terre qui veulent plus de chaleur, et celles dont la culture doit être plus soignée. Un passage, ménagé sous l'allée qui sépare ce lieu de l'école, facilite la communication de l'un à l'autre, et sans embarrasser la promenade publique, on peut reporter chaque plante levée sur couches, à la place qu'elle doit remplir dans l'ordre méthodique adopté pour l'étude.

---

(1) Ces constructions ont été plus récemment réunies au Jardin des Plantes; le grand bâtiment, transformé depuis en orangerie, en faisoit partie.

(2) Il avoit appartenu auparavant à M. de Vauvray, très-lié avec Duverney le fameux anatomiste, et dont madame de Staal parle dans ses Mémoires, vol. I, page 129.

(3) A l'entrée de cette ruelle, dans l'intérieur du jardin, existoit un petit bâtiment, en forme de loge, dans lequel Buffon avoit placé les instrumens qui lui servoient pour ses expériences des miroirs ardens. Il servit dans la suite de logement pour un employé inférieur, et fut abattu à l'époque de la suppression de la ruelle et du mur de clôture contre lequel il étoit adossé.

(4) On peut voir encore dans les Annales, vol. IV, page 263, un Mémoire de M. Thouin sur l'emploi de cette partie du jardin.

La terrasse sur laquelle on avoit établi les couches depuis 1774, devenue libre, fut destinée à l'emplacement d'une grande serre chaude, tracée dans l'alignement de celle de Dufay, et dont la construction fut faite deux ans après.

On doit encore à Buffon une acquisition utile, qui procura plus d'étendue au terrain des buttes, et donna la facilité de faire quelques améliorations nouvelles dans le jardin. L'amphithéâtre ancien, situé entre la grande cour et une rue très-passagère (1), étoit trop resserré pour le nombre des élèves qui venoient assister aux divers cours, et souvent les leçons étoient interrompues par le bruit des voitures. On désiroit depuis long-temps qu'il fût plus vaste, et placé dans un lieu plus tranquille. D'un autre côté, la collection d'histoire naturelle prenoit chaque jour de l'accroissement, et paroissoit exiger une addition de locaux; ce qui ne pouvoit se faire qu'en déplaçant les gardes du cabinet logés dans l'étage supérieur, et en disposant cet étage pour y recevoir les collections nouvelles. Buffon pensa que l'hôtel de Magny, mentionné précédemment, pourroit offrir aux gardes des logemens commodes et agréables, et que dans le jardin de cette maison il seroit facile de construire un vaste amphithéâtre avec toutes ses dépendances, dans lequel les élèves se rendroient par la rue de Seine, sans être obligés de traverser le grand jardin. D'après ces motifs, il détermina, en 1787, le gouvernement à en faire l'acquisition (2). Le mur de clôture fut abattu; l'am-

(1) Il étoit dans le bâtiment qui existe entre la porte d'entrée et la terrasse de la grande butte. On y a pratiqué depuis le logement de M. Faujas, l'un des professeurs actuels.

(2) L'acte passé devant M. Boursier, notaire, est du 18 juin 1787.

phithéâtre, bâti au fond de ce terrain, en face de la petite butte, prit la forme d'un bâtiment carré, dont le portique fut orné de colonnes, et le toit couronné par une grande lanterne vitrée qui éclairoit l'intérieur. On y plaça les fourneaux avec tous les instrumens d'un laboratoire de chimie, et un local fut aussi disposé pour les dissections anatomiques. Aux deux côtés, dans les angles du terrain, deux maisons uniformes furent disposées, l'une, pour le logement de l'architecte Verniquet, chargé des constructions du jardin; l'autre, pour procurer, à chacun des professeurs et démonstrateurs, une chambre dans laquelle il pût se retirer avant ou après sa leçon.

Daubenton abandonna, vers la fin de 1787, son logement sur le cabinet, pour habiter la partie inférieure de la maison Magny. On commença sur-le-champ à former, dans le local abandonné, de grandes salles, au moyen de la suppression de tous les compartimens intérieurs, et l'on éleva le toit pour supprimer les mansardes existantes et leur substituer des fenêtres régulières. Buffon ne s'en tint pas là : toujours actif, toujours occupé de l'agrandissement de ce cabinet qu'il affectionnoit comme son ouvrage, il obtint encore du ministre les moyens de substituer à d'anciennes constructions irrégulières, qui faisoient suite aux salles d'histoire naturelle, un bâtiment neuf, dont chacun des deux étages contiendroit une grande salle de cinq croisées de face, de plein-pied avec celles du bâtiment principal, et l'on commença sur-le-champ ce nouvel édifice.

A l'époque de ces diverses améliorations, l'établissement éprouva quelques changemens parmi ses professeurs ou démonstrateurs. Macquer mourut au mois de février 1784, d'une ma-

ladie organique du cœur; c'étoit un savant (1) distingué et modeste, d'un caractère doux et d'une société aimable, possédant très-bien la science qu'il professoit, habile surtout à présenter, dans un ordre méthodique, les connoissances acquises en chimie. Il étoit froid dans ses leçons, mais sage et clair dans ses écrits. Élève distingué de Rouelle, il avoit adopté les principes de Stahl qui prévaloient alors. Cependant il ne repoussa point la nouvelle théorie présentée par Lavoisier, et admise par les chimistes modernes. Son assentiment étoit celui d'un savant modéré, disposé à accueillir les nouvelles explications des faits chimiques, à les examiner sans prévention, et à ne point rejeter avec opiniâtreté ce qui paroît s'éloigner des idées reçues.

La place de professeur qu'il laissoit vacante, fut donnée à M. Fourcroy (2), médecin de la Faculté de Paris, qui dès-

---

(1) Il laissa deux filles sans autre héritier de son nom. Son éloge, par Condorcet, se trouve dans les Mémoires de l'Académie, 1784, p. 20; il existe aussi dans les Mémoires de la Société de médecine, 1783, p. 69, fait par Vicq-d'Azyr.

(2) M. Antoine-François Fourcroy, né à Paris en 1755, Docteur de la Faculté de médecine de Paris en 1780, de l'Académie des sciences en 1785, de la Société royale de médecine en 1779, de l'Institut de France à l'époque de sa création, professeur à l'École de médecine, à l'École polytechnique et au Muséum d'histoire naturelle, Commandant de la Légion d'honneur, Conseiller d'État à vie, et Directeur général de l'instruction publique.

Les ouvrages qu'il a publiés sont des Élémens de chimie et d'histoire naturelle, qui ont eu cinq éditions; un volume de Mémoires servant de supplément; les Principes de chimie, à l'usage de l'école vétérinaire; la Philosophie chimique, qui a eu trois éditions et a été traduite en six langues vivantes; les Tableaux synoptiques de chimie; le Système des connoissances chimiques, en dix volumes; un Traité sur les eaux sulfureuses d'Enghien; le Journal de la Société des pharmaciens de Paris. Il a coopéré à la rédaction d'une méthode de nomenclature chimique, et aux notes sur l'essai du phlogistique, de Kirwan. La science médicale lui doit l'Art de connoître et employer les

lors professoit la chimie avec distinction. Il étoit le propagateur le plus actif de la nouvelle théorie qu'il développa le

---

médicamens, la Médecine éclairée par les sciences physiques. On a encore de lui quelques travaux étrangers à la chimie, la traduction de Ramazzini sur les maladies des artisans, l'*Entomologia Parisiensis*, des Mémoires pour servir à l'histoire anatomique des tendons et de leurs capsules muqueuses. Outre ces ouvrages, il a publié des Mémoires insérés dans les reçueils de l'Académie des sciences et de l'Institut, dans le Journal de la Société de médecine, les Annales de chimie, et les Annales du Muséum. Beaucoup de ces Mémoires ont été composés en société avec M. Vauquelin. Parmi les recherches chimiques qu'il a faites sur les substances minérales, on citera celles sur l'huile de vitriol fumante de Northausen, le vin lithargiré, la combustion de plusieurs corps dans le gaz acide muriatique oxigéné; sur les propriétés médicinales du muriate de chaux, les différens états du sulfate de mercure, l'action réciproque des oxides métalliques et de l'ammoniaque, sur la combustion du gaz hydrogène dans les vaisseaux clos, la précipitation du sulfate de magnésie par les carbonates alcalins, la purification du métal des cloches, l'essai du salpêtre brut, la congélation de divers liquides par un froid artificiel; sur le platine brut, les propriétés composées de la baryte et de la strontiane, etc. L'examen chimique des matières végétales l'a beaucoup occupé : à cette partie de ses travaux doivent être rapportés les mémoires qui ont pour objet l'albumine végétale, l'arome des plantes, l'identité des acides pyromuqueux et pyroligneux, la nature de l'acide pyrotartareux, les analyses du quinquina de Saint-Domingue, du pollen du dattier, du suc de bananier, de l'oignon; ceux sur la culture du geroflier, la germination et fermentation des graines céréales, la coloration des substances végétales par l'air vital. Les travaux sur les matières animales offrent une série de faits beaucoup plus complète que les précédens. Les uns présentent les analyses des calculs biliaires, des pierres de la vessie, des calculs intestinaux, des bézoards, des concrétions arthritiques, des corps changés en gras dans les cimetières, de l'humeur des larmes, du mucus nasal, de la matière du cerveau, des urines de l'homme et de plusieurs animaux, de l'ivoire frais et fossile, de l'émail des dents, de la laite des poissons, des fourmis, de l'engrais nommé *guano* par les Péruviens. Les autres rendent compte des découvertes de l'urée, du phosphate de magnésie dans les os des animaux, d'une matière détonante formée par l'action de l'acide nitrique sur l'indigo et la chair musculaire, du phosphore contenu dans la laitance des carpes. D'autres enfin traitent des altérations des humeurs animales par l'effet des maladies et l'action des remèdes, de la nature de la fibre musculaire, de l'existence du gaz azote dans les vessies des carpes, de l'application de la chimie pneumatique à l'art de guérir, etc.

premier dans ses leçons publiques et particulières, et dont il sut faire goûter les principes aux élèves, par sa manière de les présenter. Cette nomination fut bientôt suivie de son association à l'Académie. Ce fut trois ans après que, dans l'amphithéâtre du jardin, il expliqua, pour la première fois, avec le même succès, la nomenclature chimique qui, liée à cette théorie, changeoit tout le langage de la science, et dont il étoit un des principaux auteurs.

Sur la fin de la même année 1784, Daubenton le jeune (1), garde et sous-démonstrateur du cabinet, dont la santé étoit altérée, sentit le besoin de cesser des fonctions qui le fatiguoient. Il demanda et obtint sa retraite avec la conservation de partie de ses appointemens, et alla fixer son domicile dans une campagne à Saint-Aubin, près Fontainebleau, où il mourut dans les premiers mois de l'année suivante. M. de Lacépède (2) obtint

---

(1) Il s'occupa beaucoup de l'arrangement du cabinet, et prit aussi part aux travaux de Buffon, et de ses continuateurs, sur les oiseaux, en se chargeant de les faire dessiner et d'en diriger la gravure et l'enluminure. Son épouse, qui ne lui a point donné d'enfans, étoit sœur de celle de Vicq-d'Azyr, également morte sans postérité.

(2) M. Bernard-Germain-Étienne de Lacépède, né à Agen en 1756, de l'Institut à l'époque de sa création, ancien législateur, maintenant l'un des professeurs du Muséum d'histoire naturelle, membre du Sénat, et grand chancelier de la Légion d'honneur.

Il avoit donné, avant 1786, un essai sur l'électricité, et un ouvrage sur la physique générale et particulière. Attaché au cabinet d'histoire naturelle, il a dirigé particulièrement ses travaux sur quelques parties du règne animal, et a publié, pour faire suite à l'ouvrage de Buffon, et le terminer, une Histoire des quadrupèdes ovipares et serpens, une autre des poissons, une autre des cétacées, ainsi que des tableaux méthodiques des mammifères et des oiseaux. La Société philomatique a recueilli ses Mémoires sur le *polyodon*, sur l'organe de la vue du poisson appelé *cobite*, sur les fourmiliers, sur un nouveau genre de serpens, sur deux espèces nouvelles de quadrupèdes ovipares. Dans des discours imprimés, prononcés à l'ouverture de ses

sa place, et entra en fonctions au commencement de 1785; il y avoit acquis quelques droits par des écrits dans lesquels le mérite du sujet étoit relevé par les grâces du style. Ce nouveau titre, en le rapprochant des objets de son goût (1), lui donna les moyens de se livrer entièrement aux recherches d'histoire naturelle.

Les leçons de botanique avoient été faites jusqu'en 1785 par M. de Jussieu, suppléant toujours Lemonnier dans cette partie. Il avoit, parmi ses élèves, un ami, M. Desfontaines, jeune médecin, qu'un goût décidé entraînoit vers la botanique, et auquel il ouvrit sa bibliothèque et ses herbiers. Désirant beaucoup l'avoir pour collégue dans le jardin, il le fit connoître à Lemonnier, qui prit bientôt pour lui les mêmes sentimens. Celui-ci, pour parvenir plus sûrement à lui transmettre une place briguée par des compétiteurs en crédit, lui laissa le temps d'acquérir des titres propres à mieux assurer sa nomination. Il rédigea des Mémoires qui lui procurèrent, en 1783,

---

cours au Muséum, il a parlé des diverses classes d'animaux vertébrés; il a traité spécialement de la vie et des ouvrages de Daubenton. L'ouvrage commencé sur la ménagerie du Muséum, lui doit quelques descriptions. Dans les Annales, il a décrit plusieurs animaux de la classe des reptiles, et d'autres de la Nouvelle-Hollande, ainsi qu'un poisson fossile trouvé dans les carrières de Montmartre. Il a présenté des vues sur la meilleure disposition des ménageries, les hauteurs et positions correspondantes des principales montagnes, et leur influence sur l'habitation des animaux, les principes naturels de la distribution des peuples sur le globe. Sa plume s'est encore exercée sur l'enseignement public, sur la poétique de la musique, sur la mort du prince de Brunswick submergé dans l'Oder. Nommé deux fois secrétaire annuel de la première classe de l'Institut, il a rendu plusieurs fois compte des travaux de ce corps, et a prononcé l'éloge de Vandermonde et Dolomieu, deux de ses membres. Il a publié plusieurs Mémoires parmi ceux de l'Institut.

(1) Il eut d'abord le logement de son prédécesseur, au-dessus du cabinet, et passa ensuite, avec Daubenton, à l'hôtel de Magny.

l'association à l'Académie des sciences. Dans la même année, cette compagnie lui facilita les moyens d'aller sur les côtes de Barbarie, faire des recherches de botanique. Ce voyage, dans lequel il pénétra jusqu'au mont Atlas, au pays des Lotophages et des peuples du désert de la Sahara, qui ne vivent que de dattes, lui procura une ample moisson de plantes nouvelles, publiées depuis dans sa Flore atlantique. Il put alors, à son retour, se présenter avec confiance pour remplir une place au jardin. Sa modestie lui auroit fait préférer celle de démonstrateur; mais M. de Jussieu aima mieux conserver des fonctions long-temps exercées par l'oncle célèbre auquel il avoit succédé. Lemonnier fit passer, en 1786, son titre à M. Desfontaines (1),

---

(1) M. René-Louiche Desfontaines, né, en 1752, à Trembley en Bretagne, département d'Ille-et-Vilaine, docteur de la Faculté de médecine de Paris en 1782, de l'Académie des sciences en 1783, de l'Institut de France à l'époque de sa création, de la légion d'honneur, et professeur actuel au Muséum d'histoire naturelle. Ses divers Mémoires sont presque tous relatifs à la botanique, et répandus dans les recueils de l'Académie des sciences, de l'Institut, de la Société d'histoire naturelle, de la Décade philosophique. Il y passe en revue le jalap, le *rheum ribes*, le thé, quelques érables; les genres *royena*, *convallaria* et *spandoncea* ou *eadia*; d'autres genres nouveaux établis par lui, et particulièrement l'*ailantus*, le *tithonia*, le *balsamita*; plusieurs espèces nouvelles, et surtout celles qui ont fleuri dans le jardin; les plantes non décrites du Corollaire des Instituts de Tournefort, dont l'impression et la gravure se continuent. Dans un Mémoire important sur les plantes monocotylédones, il fait connoître leur organisation interne, différente de celle des dicotylédons. Ses observations sur l'irritabilité des organes sexuels des plantes, se retrouvent dans l'Encyclopédie méthodique. Son voyage à la côte de Barbarie, lui a procuré les matériaux de ses Mémoires sur quelques nouvelles espèces d'oiseaux de ces côtes, sur le *lotus* des anciens, le chêne doux de l'Atlas, la culture et les usages du palmier-dattier. Nous lui devons surtout sa Flore atlantique, grand ouvrage accompagné de deux cent soixante-deux planches bien exécutées, dans laquelle il décrit avec soin plusieurs genres nouveaux et beaucoup d'espèces ou incertaines ou jusqu'alors inconnues. Il a aussi donné, pour l'utilité de l'étude et de la corres-

de l'agrément de Buffon, et conserva seulement celui de professeur honoraire.

Buffon n'avoit projeté l'addition de nouvelles salles au cabinet d'histoire naturelle, que pour y placer les objets et collections qui lui arrivoient de toutes parts. Récemment encore il avoit reçu celle que le naturaliste Dombey (1), envoyé au Pérou par Turgot, avoit rapportée de son voyage, après huit années d'absence, et qui étoit très-considérable, surtout en minéraux et en végétaux. Cet accroissement de richesses ne pouvoit avoir lieu qu'au moyen d'une correspondance étendue et active, roulant presque entièrement sur la science, et qui n'étoit pas du ressort d'un simple secrétaire. Il avoit besoin d'être secondé dans ce travail par un savant initié dans les mêmes parties. Il prévit en même temps que l'augmentation de la collection générale, et la nécessité de la disposer dans les nouvelles salles, exigeroient le secours d'une personne instruite en histoire naturelle, pour seconder les gardes dans ce travail. M. Faujas (2), déjà

pondance avec les étrangers, le tableau synoptique de l'école de botanique du Muséum.

(1) M. Deleuze a inséré, dans les Annales, vol. 4, p. 136, une Notice très-intéressante sur ce voyageur naturaliste, qui, après un séjour de huit ans dans le Pérou, après avoir essuyé les horreurs du siége de Lyon attaqué par ses concitoyens, voulant, pour fuir une révolution qui troubloit sa vie, passer aux États-Unis d'Amérique, fut arrêté par les Anglois dans sa traversée, et conduit à l'île de Montferrat, où il mourut en l'an 2 (1794).

(2) M. Barthélemi Faujas de Saint-Fond, né en 1742, à Montélimart, département de la Drôme, de la légion d'honneur, professeur au Muséum d'histoire naturelle. Ses ouvrages, presque tous relatifs à la géologie et à la minéralogie, sont des Mémoires sur un bois de cerf fossile trouvé près de Montélimart, et sur la terre d'ombre ou terre brune de Cologne; des Recherches sur la pouzzolane, sur les volcans éteints du Vivarais et du Vélai; des Essais de géologie, et d'autres sur le goudron du charbon de terre; une édition des Œuvres de Bernard de Palissy, avec des notes;

connu du public par des ouvrages sur la géologie et la minéralogie, lui parut plus propre que tout autre à remplir cette double fonction, et il fut attaché, en 1787, à l'établissement, sous le titre d'adjoint à la garde du cabinet, et chargé de la correspondance. Le choix ne pouvoit être plus convenable, parce que ce nouvel adjoint avoit lui-même établi dans ses voyages des relations nombreuses, et correspondoit personnellement avec plusieurs savans de l'Europe.

Dans la même année, Buffon, qui ne négligeoit aucun moyen d'amélioration pour le cabinet, crut devoir y attacher définitivement deux artistes, dont l'emploi, depuis quelque temps, consistoit à faire, dans ce lieu, toutes les opérations manuelles,

---

l'Histoire naturelle de la province du Dauphiné, de la montagne de Saint-Pierre près Maëstricht, des roches du trapp; la Minéralogie des volcans; le Voyage en Angleterre, en Écosse, aux îles Hébrides et à la grotte de Fingal; la Description des expériences de la machine aérostatique de Mongolfier, et de celles auxquelles cette découverte a donné lieu. Les Annales du Muséum renferment divers Mémoires dans lesquels il décrit le tuffa volcanique de Pleyth près d'Andernach, la carrière souterraine et volcanique du même pays, d'où l'on tire des laves poreuses propres à faire d'excellentes meules de moulin, la mine de tuffa des environs de Bruhl et Liblar, connue sous le nom de mine de terre d'ombre, le caoutchou en bitume élastique fossile du Derbyshire, la montagne della Grandia dans la Ligurie, la terre verte de Vérone, les brèches osseuses et coquillières des environs de Nice et de Montalban. Il fait connoître une grosse dent de requin et une écaille fossile de tortue, et un poisson fossile trouvé dans les carrières aux environs de Paris, les coquilles fossiles de Mayence, une défense fossile d'éléphant, déterrée dans le département de l'Ardèche, des impressions de plantes dans les couches d'un schiste marneux, recouvert par des laves, à Rochesauve dans le même département; le gisement des poissons fossiles; et les empreintes de plantes dans une carrière à plâtre voisine d'Aix en Provence. Il donne la classification des produits volcaniques, et trois relations de ses voyages géologiques de Mayence à Oberstein, aux environs de cette dernière ville, et au volcan éteint de Beaulieu, dans le département des Bouches-du-Rhone.

et surtout à préparer les animaux qui font partie de la collection (1). Le secours de ces artistes étoit indispensable pour la conservation de ces objets; on a même été dans l'obligation, quelques années après, d'en augmenter le nombre.

La qualité de trésorier de l'Académie des sciences donnoit à Buffon une inspection sur les employés de cette compagnie. Il distingua parmi eux François Lucas, homme exact et intelligent, qui, sous le titre d'huissier, soignoit parfaitement la salle d'assemblée et ses dépendances, et sur lequel il pouvoit se décharger de beaucoup de détails relatifs au maintien du service. Il lui donna le même emploi, mais sans titre, dans le cabinet d'histoire naturelle, et le conserva, après sa mort, arrivée en 1757, à M. Jean-François Lucas son fils, né dans l'établissement, qui exerça, de la même manière, les fonctions de son père à l'Académie, et obtint, dans l'une et l'autre place, l'estime et la confiance de ses supérieurs. Buffon, pour récompenser son zèle, lui fit donner, en 1787, le titre d'huissier du cabinet d'histoire naturelle.

La régularité du service se trouvoit ainsi établie dans le cabinet; elle l'étoit également dans les diverses parties de culture confiées à M. Thouin (2), qui avoit su donner à sa place de jar-

---

(1) Fattori et Fiquet ont été les deux premiers employés à ce genre de travaux.

(2) M. André Thouin, né au Jardin des Plantes de Paris en 1747, de l'Académie des Sciences en 1786, de l'Institut de France à l'époque de sa création, de la légion d'honneur, professeur au Muséum d'histoire naturelle. Ses divers travaux sont généralement relatifs à la culture. Une partie est imprimée dans les Mémoires de l'Académie des sciences et de la Société d'agriculture, dans les Annales du Muséum, dans la nouvelle édition du Cours d'agriculture de Rozier. Il y traite de la culture de la rhubarbe, du thé, du lin de Sibérie, de celui de la Nouvelle-Zélande, du chanvre de la Chine, de l'arbre teck, des plantes alpines, des diverse espèces de *dahlia*, du genre nombreux des bruyères, des patates et pommes-de

dinier en chef une considération particulière, et que de bons Mémoires sur la culture avoient porté récemment à l'Académie des sciences. Les moyens de maintenir l'ordre et la tranquillité dans tous les lieux de l'établissement où le public étoit admis, ne furent point négligés. Depuis long-temps, Guillotte, inspecteur de police, étoit chargé de cette surveillance. Il avoit sous ses ordres des factionnaires, choisis par lui, qui parcouroient habituellement le jardin, et se trouvoient dans l'amphithéâtre et l'école aux heures des leçons, dans le cabinet aux

---

terre, du pêcher d'Ispahan, nouvelle espèce; d'un jamrosude qui a fleuri dans les serres du jardin, de plusieurs espèces d'astragales considérés comme fourrages. Des Mémoires plus généraux sont consacrés à l'examen des avantages de la culture de certains arbres étrangers, pour employer des terrains abandonnés comme stériles; à l'usage du terreau de bruyère pour la culture des arbrisseaux de l'Amérique-Septentrionale; à la manière de tirer partie des végétaux grimpans propres à servir de fourrages, en leur donnant des tuteurs choisis parmi d'autres fourrages à tige droite et de même durée; à l'examen des ustensiles qui peuvent être employés pour la culture des plantes dans les jardins de botanique. Dans d'autres Mémoires, il décrit successivement les écoles des arbres fruitiers, des plantes économiques, d'agriculture pratique, établies dans le Jardin des Plantes, ainsi que l'emploi du terrain consacré aux semis et à la culture des plantes qui exigent plus de soin. Il a constaté les effets d'une plaie circulaire faite à un arbre, des gelées précoces de l'automne de l'an XIV, des dégâts causés dans le jardin par un ouragan, et des moyens employés pour y remédier. Il a rendu compte des divers envois de graines et plantes faits au Muséum, et de ceux, plus nombreux encore, qui ont été expédiés du Muséum, dans d'autres lieux. On a imprimé plusieurs instructions données par lui aux jardiniers attachés à des expéditions lointaines pour des recherches. Il est un des auteurs de la partie d'agriculture, dans l'Encyclopédie méthodique, et dans le Dictionnaire d'histoire naturelle imprimé par Déterville. Le plan de ses leçons d'agriculture est tracé dans son Essai sur l'exposition et la division méthodique de l'économie rurale, et sur la manière de l'étudier par principes, essai accompagné de tableaux relatifs, et inséré dans le Cours d'agriculture de Rozier. Enfin, consulté par diverses autorités supérieures sur quelques objets de culture, il leur a fait des réponses dont plusieurs ont été imprimées.

jours d'ouverture. Deux de ses fils lui succédèrent dans cet emploi. L'aîné l'exerçoit en l'année 1788, qui forme une époque mémorable dans l'histoire de l'établissement.

Ce fut celle où Buffon, qui avoit ressenti précédemment, à divers intervalles, des douleurs de vessie, signes précurseurs d'une maladie fâcheuse, en éprouva de nouvelles, mais beaucoup plus vives, qui annonçoient évidemment la présence de la pierre dans cet organe. Les douleurs augmentèrent par degrés, et furent accompagnées des autres symptômes fâcheux propres à ce genre de maladie. Enfin, après avoir enduré ses maux avec patience et courage, sans interrompre ses travaux habituels, si ce n'est les trois derniers jours, il mourut le 16 avril 1788 (1), à l'âge de quatre-vingt-un ans.

Sa mort fut un deuil pour les sciences et les lettres, qu'il cultiva avec un égal succès. Il fut sincèrement regretté de toutes les personnes attachées à l'établissement, surtout des professeurs et démonstrateurs, qui tous y avoient été placés par lui. Administrateur de ce jardin pendant quarante-neuf ans, il s'occupa successivement des moyens de faire prospérer chaque partie, et de faciliter l'étude des sciences qu'on y cultive. On doit à son activité et à son crédit auprès des princes et des ministres, la création du cabinet d'histoire naturelle et l'augmentation successive des salles qui

(1) On l'ouvrit après sa mort, et on trouva dans les reins et la vessie une quantité considérable de petites pierres ou gros graviers de forme anguleuse. Son corps fut accompagné à Saint-Médard, sa paroisse, par plus de deux mille citoyens de tous les rangs et des diverses académies, et l'affluence étoit si grande qu'une partie ne put pénétrer dans l'église. Il fut ensuite transporté à sa terre de Montbart, où son fils lui fit ériger un monument. Marié en 1752, il n'avoit eu que ce fils, le comte de Buffon, né en 1762, qui suivit la carrière militaire, et mourut sans postérité en l'an 3 (1795), victime du tribunal révolutionnaire.

lui sont consacrées, la construction d'un vaste amphithéâtre, la restauration de l'école de botanique, l'agrandissement du jardin dans sa partie régulière, les belles allées qui le décorent, sa pépinière, ses couches, son nouveau parterre et les grands carrés destinés à diverses cultures. Il ne put voir achever les divers travaux commencés sous ses auspices, et qui, terminés après lui, ont procuré de nouveaux emplacemens pour la conservation des nombreux objets ajoutés aux collections d'histoire naturelle et de plantes cultivées dans les serres. Ne considérant ici que l'administrateur dont l'établissement ne perdra jamais le souvenir, nous nous dispenserons de juger le savant et le littérateur qui, dans sa Théorie de la terre, dans ses Époques de la nature, dans son Histoire de l'homme, sut allier à lagrandeur des idées la majesté du style. Des orateurs éloquens lui ont décerné un juste tribut d'éloges (1); et la France, regardant comme sa propriété l'Histoire naturelle de Buffon, se glorifiera toujours d'avoir donné naissance à celui que l'opinion publique place, depuis long-temps, sur la première ligne des grands hommes qui ont illustré le dix-huitième siècle.

---

(1) Voyez son éloge par Condorcet, dans l'Histoire de l'Académie des sciences, 1788, p. 50, et discours de réception de Vicq-d'Azyr, qui fut son successeur à l'Académie Françoise.

EXPLICATION DE LA PLANCHE PREMIÈRE.

1. Ligne ponctuée distinguant l'ancien jardin de ses nouvelles additions.
2. Galeries d'histoire naturelle, bordées par la rue du Jardin des Plantes.
3. Ancienne chapelle à côté de la porte d'entrée principale, ouverte sur la même rue.
4. Bâtiment commencé par Buffon, et achevé depuis.
5. Intendance.
6. Ancien amphithéâtre.
7. Orangerie ancienne, avec le terrain qui en dépend.
8. Emplacement d'une orangerie neuve qui n'a pas été terminée.
9. Serres chaudes anciennes.
10. Serres de Dufay, séparées par la pente conduisant du jardin aux buttes.
11. Serre neuve commencée par Buffon.
12. Grande butte avec son limaçon et son belvédère.
13. Petite butte.
14. Ruelle donnant une entrée au jardin par la rue de Seine.
15. Hôtel de Magny, ayant son entrée sur la même rue.
16. Jardin de cet hôtel.
17. Nouvel amphithéâtre bâti au fond de ce jardin.
18. Deux bâtimens aux côtés de l'amphithéâtre.
19. Alignement de la clôture qui séparoit ce jardin de la petite butte.
20. Couches pour les semis.
21. Grande école des plantes.
22. Ancien parterre.
23. Pépinière.
24. Plantations irrégulières d'arbres, ou petit bois dont partie sur l'ancienne école des arbres, partie sur les terrains ajoutés, au milieu duquel est un café.
25. Les deux allées principales plantées en tilleuls.
26. Allée des maroniers d'Inde.
27. Allée qui borde la rue de Buffon.
28. Bassin creusé jusqu'au niveau de la rivière.
29. Nouveau parterre.

30. Carré des arbres fruitiers, primitivement employé comme pépinière pour les arbres verts.
31. Carré des plantes économiques, qui avoit d'abord été une pépinière pour les arbres estivaux.
32. Deux carrés, auparavant supplément de pépinière, dont le plus grand est maintenant une école de culture; le plus petit est planté en arbres printaniers.
33. Quatre carrés plantés en quinconces d'arbres des quatres saisons. Le premier a été de plus employé en semis de graines d'arbres.
34. Allée des peupliers de Canada.
35. —— des platanes d'Orient.
36. —— des catalpas de Virginie.
37. —— des arbres de Judée.
38. —— des tulipiers de Virginie.
39. —— des mélèzes d'Europe.
40. —— des érables d'Amérique.
41. —— des ailantes ou faux vernis du Japon.
42. Grille sur le boulevard de la Salpétrière.
43. Terrasse et porte sur le quai de la Seine.
44. Serre transformée depuis en ménagerie pour les animaux féroces.

NOTICE

COMMUNIQUÉE A M. VAUQUELIN,

Sur la Sarcolite *de Montechio-Maggiore et de Castel*,

PAR M. FAUJAS-SAINT-FOND.

Vous eûtes la complaisance, mon cher confrère, de faire, il y a quelque temps, l'analyse de l'*analcime* et de la substance pierreuse, d'un rouge pâle, que j'avois trouvée dans les *laves amygdaloïdes* de *Montechio-Maggiore* dans le Vicentin; substance qui ressembloit beaucoup à celle que Thompson avoit reconnue auparavant dans une ancienne lave du Vésuve, et à laquelle il avoit donné, à cause de sa couleur d'un rouge pâle, le nom impropre de *sarcolite* (pierre de chair).

La pierre que j'appelerai provisoirement *sarcolite de Montechio*, se trouve dans les mêmes laves où est l'analcime; cette dernière adhère même à l'autre dans quelques échantillons: ce rapprochement. cette espèce d'union de deux substances qui ne diffèrent à l'œil que par la couleur, et qui pourroient très-bien ne former qu'une seule espèce, me déterminèrent à vous prier d'en faire l'analyse comparative, avec d'autant plus de raison que nous n'avions point encore d'analyse de l'analcime.

Vous eûtes la bonté de vous occuper de ce double travail

avec l'intelligence et l'exactitude qui caractérisent vos opérations chimiques, et vous obtintes les résultats suivans, qui furent publiés dans les Annales du Muséum d'histoire naturelle, page 241 du LII.ᵉ cahier de la collection, et que je remets sous vos yeux pour vous éviter la peine d'y recourir.

Sarcolite de Montechio : Silice 50—Soude 4½—Chaux 4½—Alumine 20—Eau 21.
Analcime : . . . . . Silice 58—Soude 8½—Chaux 2 —Alumine 18—Eau 8½.

Il n'y a donc que l'alumine dont les proportions, dans ces deux pierres, se rapprochent.

Vous en tirâtes la conclusion suivante : « Ces résultats nous » fournissent une nouvelle preuve que les propriétés phy- » siques et chimiques des substances minérales, aussi bien » que les matières organiques, ne dépendent pas seulement » de la nature des principes qui entrent dans leur composi- » tion, mais aussi de leurs proportions. ....

» Il faudra donc, dans les systèmes de minéralogie, admettre » la *sarcolite* comme une espèce de pierre particulière, et » la placer dans la section des pierres alcalinifères, à côté de » l'analcime. Cependant M. Haüy a trouvé entre la sarcolite et » l'analcime une identité parfaite de forme cristalline, quoique » d'autres pierres, bien moins différentes par les proportions » de leurs principes, n'aient point du tout les mêmes formes : » ce qui doit donner matière à de nouvelles réflexions sur » la cristallisation. »

M. Tonnelier, dans une notice sur quelques-unes des principales substances volcaniques envoyées au Conseil des mines par M. Marzzari Pencati de Vicence, insérée dans le *Journal des Mines*, août 1807, pag. 148, fait mention de la substance globuleuse rouge-pâle qui se trouve dans une de ces

laves, et lui donne le nom d'*analcime rouge-de-chair, sarcolite de Thompson.* M. Tonnelier discute fort au long les motifs qui le déterminent à ne point admettre comme espèce la substance dont il s'agit.

Tel étoit l'état de la question, lorsque M. Léman, naturaliste instruit, chargé de mettre en ordre les collections de Dolomieu, qui appartiennent à M. de Drée, son beau-frère, prit la peine de m'apporter une lave amygdaloïde renfermant des globules d'un rouge pâle, analogues à ceux de *Montechio-Maggiore*, et quelques autres absolument semblables, qui venoient de *Castel*, à peu de distance de *Montechio*. M. Léman, qui avoit lu vos Analyses dans les Annales, et la Notice de M. Tonnelier dans le *Journal des Mines*, brisa plusieurs des globules rouge-de-chair, qu'il tira des laves dont il s'agit, dans l'intention d'y découvrir des formes cristallines.

Il réussit en effet, et obtint deux petits cristaux distincts et séparés qui paroissent être absolument de la même substance que la sarcolite, dont la forme est un prisme hexaèdre, terminé par deux pyramides à six faces, beaucoup plus surbaissées que celles du quartz; mais ces cristaux sont si petits qu'il seroit très-difficile de pouvoir en déterminer les angles avec une exacte précision. La substance des globules qui ont fourni les deux cristaux, ainsi que les autres globules de *Montechio* et de *Castel*, recueillis autrefois par Dolomieu, ont absolument le même aspect que ceux que je possède dans mes collections, et dont vous avez fait l'analyse; mais ils présentent une petite différence physique qui ne tient peut-être qu'à un commencement d'altération ou à une dose plus considérable d'eau dans les parties constituantes: elle consiste en ce que toutes les fois qu'on essaie cette pierre au chalumeau pour reconnoître sa fusibilité, le premier

coup de feu la réduit en une sorte de poussière blanche et farineuse qui se détache à mesure qu'on soutient la chaleur; de manière que tout disparoît quelques précautions que l'on prenne. Il y a cependant quelques-uns de ces globules qui ont beaucoup plus de dureté et qui pourroient résister. Mais comme nous n'avons pas voulu prodiguer cette substance, j'ai invité M. Léman à nous mettre en réserve assez de ces globules pour les soumettre à l'analyse, et nous assurer s'ils diffèrent par leurs caractères chimiques de ceux que vous avez analysés en même temps que l'analcime, ou s'ils sont absolument les mêmes. Leur analyse me paroît d'autant plus essentielle à connoître, qu'elle peut jeter quelque nouveau jour sur un sujet qui a fait naître des doutes et qui n'est pas sans difficulté: mais le concours respectif des lumières des chimistes, et celles que M. Haüy a répandues avec tant de fruit sur sa belle méthode minéralogique, conduiront tôt ou tard au but que tous se proposent, la recherche de la vérité; et afin qu'il nous reste peu à désirer sur cette matière, j'ai écrit à Naples pour obtenir de la *sarcolite* semblable à celle que feu Thompson découvrit et nomma le premier, et aussitôt qu'elle me sera parvenue, je me hâterai de vous la remettre afin de compléter vos analyses. En attendant, recevez la *sarcolite* de *Montechio*, de *Castel* et celle de la collection de Dolomieu, que nous tenons de la main de M. de Drée et de M. Léman, et faites-nous connoître si elle a des rapports ou des différences caractéristiques avec celle de *Montechio*, que j'eus l'honneur de vous remettre dans le temps, mais qui ne nous avoit point présenté de formes cristallines déterminées. Vous trouverez ci-joint les échantillons de sarcolites que m'a remis M Léman pour vous les faire parvenir. J'ai cru de-

voir les accompagner de cette Notice, afin de vous éviter des recherches qui auroient pu prendre sur un temps que vous employez si utilement pour l'avancement de la chimie et pour les progrès des arts utiles.

Au surplus, j'ai déterminé M. de Drée à sacrifier un des deux cristaux trouvés dans les globules de sarcolite de Montechio-Maggiore et de Castel, afin de s'assurer s'il est quartzeux ou s'il est parfaitement analogue, au contraire, à la substance dans laquelle il a été trouvé; M. de Drée, en véritable ami de la minéralogie, y a consenti avec plaisir, et a bien voulu me promettre de vous porter incessamment les deux cristaux, afin de comparer leur identité de forme et de couleur, et vous inviter à choisir celui qui vous conviendra le mieux, pour le soumettre à des essais.

Recevez, mon cher confrère, les assurances de mon sincère et tendre attachement.

FAUJAS.

ANALYSE

De la substance remise par M. FAUJAS, *sous le nom de* SARCOLITE, *et qui a été recueillie par feu M. Dolomieu dans les laves de* Montechio Maggiore *et de* Castel *dans le Vicentin.*

PAR M. VAUQUELIN.

CETTE substance, d'un blanc jaunâtre, est sous forme de petites masses plus ou moins arrondies, présentant dans leur cassure une cristallisation en lames divergentes : quelques-unes de ces lames ont assez peu de consistance pour pouvoir s'écraser sous les doigts; mais quelques autres sont très-dures et ont une autre texture intérieure.

Réduite en poudre et chauffée fortement, cette pierre a perdu 21 pour cent: elle a pris pendant cette opération une légère teinte rosée, et ses parties se sont pelotonnées, sans cependant avoir acquis de dureté.

N'ayant que peu de cette matière à ma disposition, j'en ai fait une analyse préliminaire sur un gramme et demi seulement, afin de pouvoir me guider avec plus de certitude dans l'analyse *quantitative* que je désirois en faire.

Traitement de la pierre par l'acide sulfurique.

J'ai commencé par faire bouillir ce fossile, réduit en poudre impalpable, avec de l'acide sulfurique étendu de deux parties d'eau. J'ai remarqué quelques instans après que le mélange a été fait, qu'il s'est développé de la chaleur; ce qui annonce une combinaison : une portion de la matière a paru se dissoudre, une autre est restée au fond de la liqueur sous forme de petits grains demi-transparens. Pour rendre la décomposition de la pierre plus complète, j'ai fait évaporer le mélange jusqu'à siccité; puis j'ai redissous dans l'eau et lavé le résidu.

Après l'avoir pulvérisé de nouveau, je l'ai fait bouillir pour la deuxième fois avec de l'acide sulfurique. La pierre, ainsi traitée par l'acide sulfurique, lavée et calcinée, ne pesoit plus que 75 centigrammes, ou moitié de la matière employée. Quoiqu'il fût vraisemblable que ce résidu n'étoit plus que de la silice, j'ai voulu m'en assurer en le fondant avec le nitrate de baryte, et en suivant ensuite les procédés connus; mais je n'y ai trouvé que des traces presque imperceptibles d'alumine, et pas un atôme d'alcali ni de chaux.

Evaporation de la liqueur provenant du traitement de la pierre par l'acide sulfurique.

J'ai fait évaporer les différentes liqueurs résultant des traitemens de la pierre par l'acide sulfurique, d'abord jusqu'à siccité, pour en vaporiser l'excès d'acide; ensuite je l'ai redissoute dans l'eau bouillante, et l'ai fait évaporer de nouveau, en laissant cette fois une petite quantité de liqueur. En refroidissant, cette liqueur m'a fourni des cristaux en

lames blanches et nacrées, que j'ai facilement reconnus, par leur saveur et autres propriétés, pour du sulfate d'alumine.

Soupçonnant que ce sel contenoit du sulfate de chaux, parce que j'avois vu quelques petits cristaux flotter sur la liqueur pendant l'évaporation, j'ai dissous le sulfate d'alumine avec un peu d'eau très-froide, et j'y ai repassé une seconde fois de cette même eau, pour les débarrasser entièrement du sulfate d'alumine. Ce sulfate de chaux ainsi lavé et calciné, pesoit 16 centigrammes.

Précipitation de l'alumine par l'ammoniaque.

J'ai décomposé la dissolution de sulfate d'alumine par l'ammoniaque; j'ai lavé le précipité et je l'ai ensuite calciné: il pesoit 31 centièmes de gramme; il avoit une légère couleur rose qu'il devoit à quelques atômes de fer, dont j'ai négligé d'estimer la quantité.

Ayant ainsi déterminé la quantité d'alumine, j'ai fait évaporer les eaux dont je l'avois séparée, afin de savoir si elles ne contenoient pas quelques autres substances appartenantes à la pierre. Je fis calciner, dans un creuset de platine, le résidu de l'évaporation de ces liqueurs, pour volatiliser le sulfate d'ammoniaque; il resta une matière grisâtre que je fis dissoudre dans de l'eau bouillante. Je fis ensuite évaporer la solution, et j'obtins, par le refroidissement, des cristaux que je reconnus pour du sulfate de soude, et qui étoient seulement mêlés de quelques parties de sulfate de chaux; il y avoit peut-être un ou deux centigrammes de ce dernier.

Par cette analyse préliminaire et en quelque sorte explorative, l'on voit que le minéral qui en a été le sujet est composé de silice, d'alumine, de chaux, de soude et d'eau. Mais

comme en opérant sur une aussi petite quantité je ne pouvois pas être parfaitement sûr des quantités de chacune de ces substances, j'ai recommencé ce travail sur 4 grammes 7 dixièmes.

J'ai suivi exactement les mêmes procédés dans cette seconde analyse que pour la première; ainsi je me dispenserai d'entrer dans aucun détail à cet égard : je me bornerai à donner les résultats que j'ai obtenus.

Ainsi, j'ai trouvé dans 4 grammes 7 dixièmes de la pierre, savoir :

1.° De silice	2,360	ou	50 pour cent.
2.° D'alumine	0,940	ou	20
3.° De chaux	0,200	ou	4,25
4.° D'eau	0,980	ou	20
5.° De soude	0,200	ou	4,25
	4,670	ou	98,50
Perte	30	ou	1,50

Ces résultats s'accordent autant qu'il étoit permis de l'espérer avec ceux de la première analyse; les infiniment petites différences qui existent entre eux ne méritent aucune considération. Ces analyses prouvent en même temps que la pierre dont il s'agit ne ressemble pas seulement par ses propriétés extérieures à la sarcolite de Thompson, mais encore que sa composition chimique est la même absolument.

Cette pierre, qu'on a trouvée cristallisée dans le cabinet de M. de Drée, ayant une forme différente de l'analcime, et étant de la même nature que la sarcolite de M. Thompson, j'avois raison de la regarder comme devant former une espèce particulière, qu'il ne falloit pas confondre avec l'analcime; et M. Tonnelier s'est peut-être trop pressé de me faire des reproches à cet égard. (Voyez *Journal des Mines*, N.° 128).



LINARIA *Grandiflora*.

Lambert sc.

SUITE DES PLANTES

DU COROLLAIRE DE TOURNEFORT,

PAR M. DESFONTAINES.

LINARIA GRANDIFLORA (Linaire à grandes fleurs). *Pl.* 2.

L. foliis sparsis, semiamplexicaulibus, ovato-lanceolatis, acutis; bracteis deflexis, ovatis, pedicello longioribus; calcare recto; corollæ rictu villoso. — Linaria orientalis, flore luteo maximo. TOURNEF. *Cor. Inst.* 9. — Vélins du Muséum.

Cette belle espèce de Linaire, indigène à l'Arménie, a été regardée, par plusieurs botanistes, comme l'*Antirrhinum dalmaticum* Lin., et il est possible en effet qu'ils aient eu raison. Le *Linaria maxima folio lauri* Buxbaum, Cent. 1, p. 15, tab. 24, cité par Linnæus comme synonyme de l'*Antirrhinum dalmaticum*, est évidemment la plante de Tournefort; mais le *Linaria latifolia dalmatica magno flore* de C. Bauhin, que Linnæus rapporte également à son *A. dalmaticum*, et dont il y a des rameaux bien conservés dans les herbiers de Tournefort et de Vaillant, est une espèce différente. Celle-ci a des

tiges rameuses, des feuilles plus étroites, en proportion de leur longueur; des grappes beaucoup plus grêles, et ses fleurs sont d'un tiers au moins plus petites. C'est ce qui m'a déterminé à désigner la plante de Tournefort par un nom particulier, et à laisser le nom d'*A. dalmaticum* à l'espèce indiquée par C. Bauhin.

Tige droite, cylindrique, simple ou peu rameuse, haute d'un à deux pieds.

Feuilles glauques, alternes, éparses, nombreuses, entières, rapprochées, ovales-lancéolées, très-aiguës, rétrécies aux deux extrémités, sessiles et embrassant à moitié la tige.

Fleurs disposées en une grappe terminale, portées chacune sur un pédicelle très-court. Bractées ovales, aiguës, abaissées, plus longues que le pédicelle.

Calice persistant, à cinq divisions profondes, ovales, aiguës.

Corolle jaune, très-grande. Éperon droit, aigu, abaissé perpendiculairement, un peu plus court que la corolle. Lèvre supérieure bilobée; lobes obtus relevés, ainsi que les deux bords latéraux; l'inférieure à trois lobes arrondis; bord de l'ouverture garni de petites soies.

Quatre étamines didynames, renfermées dans l'intérieur de la corolle.

Un style courbé au sommet. Un stigmate obtus.

Le fruit m'est inconnu.



LINARIA Corifolia.

Aubriet p.t

Lambert sc.

Linaria corifolia (Linaire à feuilles de coris). *Pl.* 3.

L. erecta; foliis confertis, angusto-linearibus. Corollæ labio superiore bipartito; laciniis angustis, acutis; calcare recto, tubo breviore. — *L. orientalis coris folio, flore leucophæo.* Tournef. *Cor. Ins.* 9. — Vélins du Muséum.

Toute la plante est glabre. Racine rameuse, longue de quatre à six pouces. De son collet sortent plusieurs tiges grêles, cylindriques; les unes tombantes, plus petites; les autres droites, simples, longues d'un pied à un pied et demi.

Feuilles entières, nombreuses, alternes, éparses, très-étroites, en forme d'alène; les inférieures écartées de la tige; les supérieures rapprochées.

Fleurs de la grandeur de celles de la Linaire pourpre, *Linaria purpurea*, Lin., disposées en une grappe simple, droite, terminale, longue de deux à trois pouces, portées chacune sur un pédicelle très-court, grêle, accompagné d'une petite bractée en alène.

Calice petit, persistant, à cinq divisions aiguës.

Corolle d'un violet-pâle. Lèvre supérieure bifide, verticale. Divisions étroites, aiguës, allongées; les trois lobes inférieurs courts et ovales.

Éperon droit, grêle, pointu, plus court que le tube de la corolle.

Cette Linaire croît dans l'Asie-Mineure; elle a beaucoup d'affinité avec la *Linaria repens*. Elle en diffère par ses feuilles plus grêles et plus courtes, par sa corolle qui n'est point veinée,

et dont les deux divisions supérieures sont aiguës, beaucoup plus longues et plus étroites.

VERBASCUM BETONICÆFOLIUM. (Molène à feuille de Bétoine). *Pl.* 4.

V. villosum; caule simplici; foliis cordato-oblongis, crenatis; racemo conferto; staminibus duobus inferioribus declinatis, imberbibus.—Verbascum orientale betonicæfolio, flore maximo. TOURNEF. *Cor. Inst.* 8.— Vélins du Muséum.

Toute la plante est velue. Tige simple, cylindrique, haute d'un à deux pieds, terminée par une grappe de fleurs serrées, longue de trois à quatre pouces.

Feuilles alternes; les inférieures, en cœur allongé, obtuses, d'un vert foncé, longues de deux à trois pouces sur quinze lignes de largeur, légèrement sinuées et crénelées dans le contour; celles des tiges beaucoup plus petites.

Fleurs presque sessiles, accompagnées d'une petite bractée lancéolée.

Calice persistant, à cinq divisions profondes, ovales, aiguës, lancéolées.

Corolle en roue, jaune, large de sept à huit lignes, à cinq divisions arrondies; les deux supérieures plus petites, comme dans les autres espèces du même genre.

Cinq étamines, dont trois courtes et barbues; les deux inférieures plus longues, glabres, abaissées et recourbées en haut.

Un style grêle, abaissé. Un stigmate. Ovaire supère.

Capsule ronde, velue, bivalve, de la grosseur d'un pois.

Elle croît en Arménie.



VERBASCUM Betonicæfolium.

ist del. | Lamb



PHYTEUMA Lanceolata.

Lambert sculp

PHYTEUMA LANCEOLATA (Phyteuma lancéolé). *Pl.* 5.

P. foliis angusto-lanceolatis, cæspitosis, remote dentatis. Caule ramoso, corollarum laciniis linearibus, revolutis. WILD. *Spec.* 1, *p.* 924. — *Rapunculus orientalis, foliis angustis, dentatis.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 4. — Vélins du Muséum.

Racine blanche, pivotante, de la grosseur d'une plume à écrire, longue de trois à quatre pouces, garnie de petites fibres.

Feuilles touffues, alternes, glabres, étroites, lancéolées, pétiolées, d'un à deux pouces de long, sur quatre à cinq lignes de largeur, bordées de dents courtes et écartées.

Tiges grêles, rameuses, hautes de cinq à six pouces, rameaux filiformes.

Fleurs latérales portées sur des pédicelles courts accompagnés d'une petite bractée en alène.

Calice évasé, persistant, à cinq dents aiguës, faisant corps avec l'ovaire.

Corolle rose-pâle, marcessente, attachée au collet du calice. Cinq divisions très-profondes, écartées, linéaires, aiguës et réfléchies.

Cinq étamines. Filets grêles, élargis et rapprochés à la base. Un style. Trois petits stigmates.

Cette plante croît en Arménie.

Campanula ptarmicæfolia (Campanule à feuilles de Ptarmica). *Pl.* 6.

C. caule simplici; foliis lineari-lanceolatis, serrulato-ciliatis; floribus sessilibus, laxè spicatis, erectis. — *C. foliis omnibus linearibus, margine denticulatis; caulibus simplicissimis; floribus erectis, sessilibus.* Lamarck. *Dict.* 1, *p.* 579. — *C. foliis linearibus, margine ciliato-serratis; floribus sessilibus, erectis.* Wild *Spec.* 1, *p.* 902. — *C. orientalis ptarmicæ folio oblongo.* Tournef. *Cor. Inst.* 4. — Vélins du Muséum.

Tige simple, droite, glabre, cylindrique, haute de dix à douze pouces.

Feuilles linéaires-lancéolées, étroites, finement dentées en scie, et comme ciliées sur les bords; les radicales réunies en touffe; celles des tiges alternes, sessiles, plus courtes, un peu écartées.

Fleurs axillaires, sessiles, redressées, solitaires, distinctes, disposées en un épi interrompu le long de la partie supérieure de la tige.

Calice court, petit, persistant, à cinq divisions ovales.

Corolle violette, oblongue, sensiblement évasée de la base au sommet, longue de sept à huit lignes sur quatre de largeur. Limbe à cinq divisions ovales, peu profondes, un peu ouvertes.

Cinq étamines. Filets blancs, grêles, élargis, rapprochés à la base. Anthères jaunes, petites.

Style un peu plus court que la corolle, surmonté de trois petits stigmates recourbés en bas, ovaire infère.

Cette jolie campanule croît en Arménie.



CAMPANULA Ptarmicæfolia.

del. Lambe





CAMPANULA *[illegible]*

[illegible]

CAMPANULA PAUCIFLORA. *Pl.* 7.

C. Caule ramoso, debili; foliis ovatis, denticulatis. Ramis unifloris; floribus sursum spectantibus; laciniis calicinis subulatis. — C. cretica, folio subrotundo flore parvo. TORNEF. *Cor. Inst.* 3. — Vélins du Muséum.

Cette plante, indigène à l'île de Candie, croît sur les montagnes, au milieu des buissons. Elle est décrite avec exactitude dans le manuscrit de Tournefort.

Tige grêle, foible, longue d'un pied à un pied et demi, cylindrique, épaisse d'une demi-ligne, divisée en quatre ou cinq rameaux, garnis de trois ou quatre petites feuilles, et terminés par une seule fleur verticale.

Feuilles glabres, alternes, légèrement dentées; les inférieures ovales-arrondies, longues d'environ un pouce sur huit à neuf lignes de largeur, un peu prolongées vers le pétiole qui est grêle et allongé; celles des tiges sont ovales, plus petites, écartées, soutenues sur un pétiole très-court.

Calice persistant, à cinq divisions profondes, étroites, en forme d'alène, beaucoup plus courtes que la corolle. Sinus non réfléchis.

Corolle verticale, campaniforme, d'un bleu-violet, large de huit à dix lignes. Limbe à cinq divisions ovales, aiguës, ouvertes.

Cinq étamines blanches, filets courts, élargis et rapprochés à la base. Anthères jaunes, grêles, allongées.

Ovaire infère. Un style surmonté de cinq stigmates. Capsule polysperme à cinq loges.

SUR LA RÉUNION
DE LA PYCNITE AVEC LA TOPAZE (1).

PAR M. HAUY.

Le minéral auquel j'ai donné le nom de *pycnite* n'a été encore trouvé qu'à Altenberg en Saxe, sous la forme de longs cristaux prismatiques, déformés par des stries longitudinales, et réunis parallèlement les uns aux autres. Leur couleur varie du blanc-jaunâtre au rouge-violet. La roche qui leur sert de support est composée de quartz et de mica. Ce minéral est connu depuis long-temps. Romé de l'Isle l'a cité sous le nom de *schorl blanc prismatique*. M. Reuss et d'autres minéralogistes étrangers en font une espèce à part qu'ils appellent *stangenstein;* mais M. Werner le regarde comme une variété de l'émeraude de Sibérie, qu'il sépare de celle du Pérou en lui conservant le nom de béril, et il donne à la pycnite celui de *schorlartiger beril* (2).

(1) *Voyez* planche 7.

(2) On a cité, sous ce dernier nom, des cristaux en prismes hexaèdres réguliers, modifiés par des facettes obliques, que l'on trouve à Swisel en Bavière, et que j'ai décrits, dans mes derniers cours, parmi les variétés de l'émeraude, comme ayant la même forme de molécule et les mêmes caractères physiques.

Fig. 1.

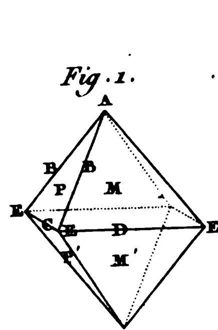


Fig. 2.

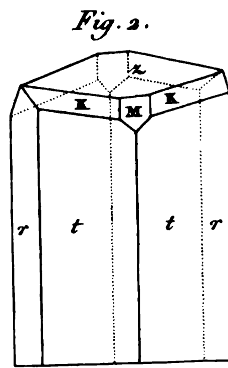


Fig. 3.

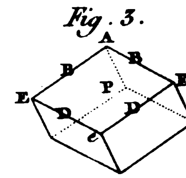


Fig. 4.

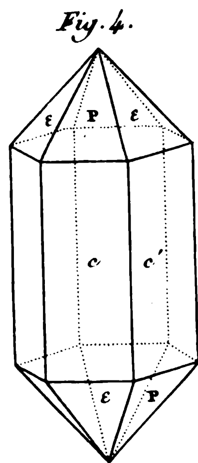


Fig. 5.

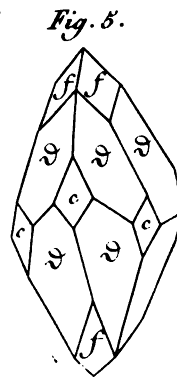


Fig. 6.

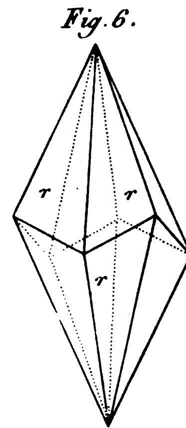
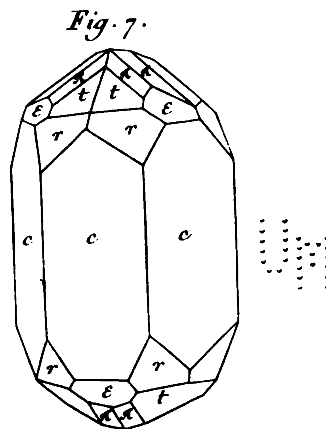


Fig. 7.



Cloquet s.

MU



A l'époque où j'ai publié mon Traité de minéralogie, la pycnite avoit été analysée par M. Klaproth et par mon collègue Vauquelin. Le premier n'en avoit retiré que de la silice et de l'alumine en égales quantités. Le résultat de mon collègue donnoit beaucoup plus d'alumine que de silice, et indiquoit en outre 0,033 de chaux, et 0,015 d'eau, avec une perte de 0,058. D'une autre part, les cristaux de pycnite sont si peu prononcés et tellement serrés les uns contre les autres, que mes observations ne m'avoient rien offert de positif relativement à leur forme primitive. J'avois adopté celle du prisme hexaèdre régulier, en avertissant que ce n'étoit qu'une conjecture (1), et l'on verra bientôt que la différence entre cette forme et la véritable ne peut être saisie que par des mesures précises. J'étois encore plus éloigné de pouvoir déterminer les dimensions de la molécule, et j'avois exprimé le désir d'observer par moi-même une variété citée par M. Emmerling, ayant la forme d'un prisme hexaèdre régulier, avec des facettes obliques, situées au contour de la base, et dont les positions devoient conduire à une comparaison exacte entre la structure de la pycnite et celle du béril. J'ajoutois que la différence que pourroient offrir les dimensions de l'une et l'autre molécule, serviroient à faire mieux ressortir celle qu'indiquoient entre les deux substances les résultats de l'analyse et les caractères physiques. Ainsi dans l'état où se trouvoient alors nos connoissances sur la pycnite, je ne voyois d'autre parti à prendre que de me conformer à l'opinion de ceux qui faisoient de ce minéral une espèce séparée.

---

(1) Traité de minér. t. III, p. 237.

On annonça, il y a quelques années, une nouvelle analyse de la pycnite, entreprise par M. Bucholz, et qui avoit offert une quantité sensible d'acide fluorique. L'époque de cette analyse paroît avoir été très-voisine de la découverte que M. Klaproth a faite du même acide dans la topaze, et qui a été confirmée par les expériences de M. Vauquelin. Ce dernier savant a aussi répété l'analyse de la pycnite, et l'on voit, par le résultat qu'en a cité M. Brongniart, dans son beau Traité de minéralogie (1), que la perte qui avoit eu lieu dans la première opération, provenoit, en grande partie, d'un dégagement d'acide fluorique.

Si l'on compare les analyses de la topaze, publiées par MM. Klaproth et Vauquelin, on trouve qu'elles diffèrent très-sensiblement par le rapport des principes, surtout de l'acide fluorique, dont la quantité n'est que de 5 à 7 pour 100, dans les deux résultats du chimiste de Berlin, tandis qu'elle est de 18 à 20 dans celui de mon collègue. D'une autre part, l'analyse de la pycnite, par M. Vauquelin, se rapproche beaucoup de celle de la topaze de Saxe, par M. Klaproth, et le résultat que M. Bucholz a obtenu, en opérant sur la pycnite, diffère peu de celui que la topaze du Brésil a offert à mon collègue(2); ensorte que jusqu'à présent l'ensemble des deux substances, considéré sous le point de vue de la chimie, forme deux

(1) Tom. I, pag. 419.

(2) Voici les résultats de ces diverses analyses.

Topaze de Saxe. — Klaproth.

Silice	35
Alumine	59
Acide fluorique	5
Perte	1
	100

sous-divisions très-distinguées l'une de l'autre, dont chacune renferme des topazes et des pycnites. Mais on est fondé à croire que cette divergence n'est qu'apparente, et tient à la difficulté d'évaluer exactement la quantité d'acide fluorique qui se dégage durant l'opération.

Cependant les minéralogistes ont continué, les uns de réunir la pycnite avec le béril, les autres, de la classer à part. Elle a effectivement des rapports avec certains bérils blanchâtres, et au contraire son aspect s'oppose tellement à l'idée de la réunir avec la topaze, que pour adopter ce rapprochement on a besoin de toute la confiance que doivent inspirer les lois de la structure et les caractères physiques.

Mais avant d'exposer les observations qui me paroissent décisives en faveur de ce rapprochement, je dois faire con-

---

Topaze du Brésil.

	Klaproth	Vauquelin.
Silice	44,5	30
Alumine	47,5	50
Acide fluorique	7,0	18 à 20
Fer oxidé	0,5	
Perte	0,5	
	100,0	100

⊙ *Pycnite.*

	Bucholz.		Vauquelin.
Silice	34		30
Alumine	48		60
Acide fluorique	17		6
Fer et manganèse	1	Chaux	2
		Eau	1
		Perte	1
	100		100

noître un nouveau résultat, auquel j'ai été conduit, sur la division mécanique de la topaze. On sait que les cristaux de ce minéral se divisent dans un sens perpendiculaire à l'axe, en lames dont les faces ont un poli égal et un éclat très-vif. Cette division est la seule que j'aie aperçue pendant long-temps, ensorte que j'avois adopté, pour forme primitive de la topaze, un prisme rhomboïdal, dont les bases étoient dans le sens de ce joint perpendiculaire à l'axe, et les pans qui n'étoient qu'hypothétiques, coïncidoient avec ceux des prismes de topaze, qui font entre eux un angle de 124 d. 22'. J'avois ainsi substitué une forme secondaire à la véritable forme primitive, qui est un octaèdre, comme on le verra dans un instant. Mais j'ai prouvé, dans la partie géométrique de mon Traité (1), qu'à l'aide d'une pareille substitution, on obtient toutes les formes secondaires, par des lois de décroissement dépendantes du noyau hypothétique, avec la même précision que si l'on étoit parti du véritable noyau; ensorte que quand on a ensuite découvert la forme de ce dernier, il est facile d'y ramener les expressions des décroissemens qui avoient donné les formes secondaires. On peut même, en se servant du noyau hypothétique, démontrer, tout aussi bien qu'à l'aide du véritable, qu'une substance constitue une espèce à part, ou doit être réunie à une espèce déjà classée: car le rapport qui existe nécessairement entre les dimensions de la molécule supposée et celles de la véritable, permet de prendre indifféremment l'une ou l'autre pour type, lorsqu'on ne veut que circonscrire les espèces dans leurs limites. Je puis citer ici, comme exemple, la topaze elle-même, puisque la forme prismatique, dont j'ai

(1) Tome II, p. 15 et suiv.

parlé, m'a servi, il y a environ vingt-cinq ans, à rapprocher les topazes du Brésil de celles de Saxe, dont Romé de l'Isle les avoit séparées, d'après les diversités de forme que lui avoient offertes les cristaux de ces deux substances (1).

Des observations récentes m'ont fait apercevoir, dans les topazes, des joints obliques qui sont surtout sensibles, à l'aide d'une vive lumière, et qui donnent, pour la véritable forme primitive, un octaèdre rectangulaire (fig. 1), divisible parallèlement à la base commune des deux pyramides dont il est l'assemblage (2). Cette dernière division, qui est très-nette, est celle dont j'ai parlé, et qui n'a échappé à personne.

Pour revenir maintenant à la pycnite, ayant fait depuis peu l'acquisition d'un morceau de ce minéral, je vis un cristal plus gros que les autres, qui avoit trois facettes obliques, dont l'une étoit située à l'un des angles de la base, et les deux autres remplaçoient les bords adjacens à cet angle. Ayant détaché le cristal, je trouvai que ceux de ses pans, sur lesquels naissoient les deux dernières faces, faisoient entre eux un angle d'environ 124d., plus fort de 4d. que celui du prisme hexaèdre régulier. En faisant mouvoir la partie fracturée du même cristal à la lumière d'une bougie, j'aperçus un joint d'un éclat très-vif, parallèle à la base du prisme, et quatre autres joints beaucoup moins apparens qui conduisoient à un octaèdre rectangulaire, et dont les inclinaisons étoient sensiblement les mêmes que dans les topazes (3). La figure 2 représente la

(1) Essai d'une théorie sur la structure des cristaux, p. 488 et suiv.

(2) L'incidence de M sur M' est de 122 d. 42', et celle de P sur P' est de 88 d. 2'.

(3) Ce cristal ne m'a offert aucuns joints parallèles à l'axe. Ceux qu'on croit apercevoir dans les cristaux ordinaires, proviennent de ce que les groupes dont ils font partie se sous-divisent, pour ainsi dire, indéfiniment en aiguilles toujours plus

moitié supérieure du cristal dont il s'agit, en la supposant complète. Ayant mesuré les incidences des faces obliques sur les pans adjacens, je les trouvai sensiblement égales à plusieurs de celles qui ont lieu dans une variété de topaze du Brésil, dont je n'ai observé jusqu'ici qu'un seul individu, que j'ai décrit dans le cinquième cahier des Annales du Muséum, page 352. Quant au prisme qui est hexaèdre, les deux pans désignés par *r* sont le résultat d'un décroissement dont je n'avois encore trouvé aucun exemple, quoiqu'il soit très-simple: mais M. Weiss, très-habile cristallographe, a observé ce résultat dans une topaze de Sibérie, qui avoit dix-huit pans. La forme du prisme hexaèdre, dont je viens de parler, étant en général celle des cristaux de pycnite, on l'a considérée comme ayant tous ses angles de 120 d., au lieu qu'elle en a deux d'environ 124 d. et les quatre autres de 118 d.

Le signe représentatif du cristal de pycnite, rapporté au noyau, fig. I, est $\underset{r}{\underset{1}{\overset{1}{C}}}\;{}^{1}\underset{t}{E}{}^{1}\;(\,E^{1}\;\underset{k}{C^{1}}\;B^{2}\,)\;\underset{M}{M}\;\underset{z}{\underset{1}{A}}$.

Je joins ici les valeurs des principaux angles. Incidence de *t* sur *t*, 124 d. 22′; de *r* sur *t*, 117 d. 49′; de *k* sur *t*, 154 d. 13′; de *k* sur *z*, 115 d. 47′; de *M* sur *z*, 118 d. 39′.

J'essayai ensuite les caractères physiques, et je comparai d'abord les deux substances relativement à leur dureté. On a observé que les cristaux de pycnite étoient très-fragiles dans le sens transversal, ce qui n'a pas lieu pour la topaze. Mais ce n'est ici qu'une différence accidentelle qui se retrouve dans

---

minces, d'où résulte une fausse apparence de clivage longitudinal, à laquelle j'ai été moi-même trompé dans les premiers temps.

certaines émeraudes blanchâtres, comparées à celles du Pérou et de Sibérie. A mesure que la pycnite approche davantage d'avoir un tissu vitreux, elle est moins fragile, et ses fragmens, passés avec frottement sur le quartz, le rayent à peu près aussi sensiblement que le font les fragmens de topaze. A l'égard de la pesanteur spécifique de la pycnite, elle avoit déjà été déterminée par M. Klaproth, qui l'avoit trouvée de 3,5, c'est-à-dire égale à celle de la topaze. J'ai répété l'expérience sur des cristaux de pycnite, formant ensemble un poids de 36 décigrammes, environ 68 grains, et j'ai obtenu le même résultat.

Un dernier trait de ressemblance entre les deux substances, est celui que fournit l'électricité acquise par la chaleur. J'avois cherché autrefois inutilement dans la pycnite cette propriété dont jouissent la plupart des topazes; mais ayant choisi cette fois des cristaux dont le tissu étoit plus vitreux que celui des pycnites ordinaires, j'ai obtenu, à l'aide de la chaleur, des effets électriques non équivoques.

Ces diverses observations ne me paroissent laisser aucun lieu de douter que la pycnite ne doive être réunie à la topaze. Elles achèvent de prouver que les analyses relatives à ces deux substances s'accorderont parfaitement, lorsqu'on y aura mis assez de précision pour que leurs résultats offrent l'expression fidèle du rapport entre les principes composans des corps soumis à l'expérience.

DESCRIPTION

De plusieurs nouvelles variétés de CHAUX CARBONATÉE (1).

PAR M. HAUY.

Les problèmes dont le but est de déterminer les variétés de cristallisation qui ont un rhomboïde pour forme primitive, sont susceptibles de deux solutions, qui conduisent à une même forme par des lois différentes de décroissement. La division mécanique, en faisant connoître la position des faces du noyau relativement aux faces du cristal secondaire, indique celle des deux lois d'où dépend la forme de ce cristal. Pendant longtemps je n'ai rencontré que très-rarement les deux solutions à la fois dans un même système de cristallisation; mais les exemples de ce genre se sont multipliés au milieu des observations récentes que j'ai faites sur les variétés de la chaux carbonatée, dont le nombre se trouve maintenant porté à 93, dans ma collection. Je vais faire connoître quelques-unes de

(1) *Voyez* planche 7.

celles qui réalisent la possibilité de ce double emploi d'une même forme, avec deux structures différentes.

1. Chaux carbonatée trihexaèdre, $\overset{2}{\underset{c}{e}}\ \underset{P}{P}\ \overset{\frac{3}{2}}{\underset{\iota}{e}}$ (fig. 4) (1).

Cette variété, dont j'ai reçu un échantillon de M. Héricart Thury, ingénieur des mines, se présente sous la forme d'un prisme hexaèdre régulier c, c', terminé par deux pyramides droites hexaèdres P, ι; trois faces P de chaque pyramide, prises alternativement, sont parallèles à celles du noyau; les trois autres, désignées par ι, qui proviennent d'un décroissement par deux rangées en hauteur sur les angles inférieurs du noyau, sont inclinées sur les pans adjacens de la même quantité que les précédentes, c'est-à-dire, de 135 d.; ensorte que le rhomboïde secondaire que produiroit l'ensemble des six faces, si elles existoient seules, seroit semblable au noyau.

Ce résultat, que j'ai démontré dans la partie géométrique de mon Traité (2), peut être regardé comme la limite de tous ceux auxquels conduisent les doubles solutions dont j'ai parlé, parce que c'est celui où l'une des deux quantités qui expriment les décroissemens devenant zéro, le solide qui répond à ce terme, est le noyau lui-même.

2. Chaux carbonatée ambiguë, $\overset{1}{\underset{c}{e}}\ ({}^{\frac{5}{4}}E^{\frac{5}{4}}\ \underset{\vartheta}{B^{1}}\ D^{1})\ \underset{f}{E^{1}}\ {}^{1}E$ (fig. 5).

Le dodécaèdre ϑ, ϑ, qui dans cette variété se combine avec le rhomboïde inverse f, f, et avec les pans c, c' du prisme

(1) La figure 3 représente la forme primitive.

(2) Tome I, page 355.

hexaèdre régulier, est semblable au dodécaèdre métastatique, vulgairement *dent de cochon*; mais il dépend d'une autre loi de décroissement, du genre de celles que j'ai appelées *intermédiaires*. Ce résultat exige un certain développement pour être bien saisi.

Dans le dodécaèdre métastatique ordinaire (fig. 6), les arêtes les moins saillantes regardent les faces du noyau, tandis que les plus saillantes sont tournées vers ses bords. J'avois cherché, lorsque je rédigeois la partie géométrique de mon Traité, s'il n'y avoit pas une loi de décroissement susceptible de produire un cristal secondaire semblable au métastatique, de manière que les arêtes tournées vers les faces du noyau, fussent au contraire les plus saillantes, et j'avois trouvé que ce résultat auroit lieu en vertu du décroissement intermédiaire $({}^{\frac{5}{4}}E^{\frac{5}{4}}\ \overset{1}{B}\ \overset{2}{D})$ (1).

D'une autre part, le rhomboïde inverse ordinaire a ses faces tournées vers les bords supérieurs du noyau. Or, j'avois aussi cherché la loi qui donneroit le même rhomboïde, avec la condition que ses faces répondissent à celles du noyau, et le calcul m'avoit conduit au résultat exprimé par $\overset{5}{e}$ (2).

Supposons maintenant que le rhomboïde inverse ordinaire se combine dans une même forme avec le dodécaèdre métastatique ordinaire. Il est évident que ses faces répondront aux arêtes les plus saillantes de ce dodécaèdre: mais dans la variété dont il s'agit elles regardent au contraire les arêtes les moins saillantes. Or cela peut avoir lieu dans deux cas différens; l'un

---

(1) Tome II, page 35.

(2) *Ibid.* page 20.

est celui où le métastatique résulteroit de la loi $\dot{D}$, et le rhomboïde inverse de la loi $\overset{5}{e}$. L'autre cas est celui où le métastatique seroit donné par le décroissement intermédiaire, et l'inverse, par le décroissement $E^{\prime}\,{}^{\prime}E$. La division mécanique fait disparoître cette *ambiguité*, en prouvant que c'est le second cas qui a lieu. Les faces des deux solides se combinent, comme je l'ai dit, avec les pans du prisme hexaèdre, dont on ne peut tirer aucune indication en faveur de l'une ou de l'autre structure.

3. Chaux carbonatée sténonome, $\underset{c}{\overset{2}{e}}\ \underset{r}{\overset{2}{D}}\ \underset{\iota}{\overset{\frac{1}{2}}{e}}\ \underset{t}{\underset{3}{B}}\ \underset{\pi}{\underset{2}{B}}$ (fig. 7) (1).

Cette variété diffère de celle que j'ai décrite dans mon Traité (2), sous le nom de *soustractive*, par l'addition des facettes ι et π. Les premières fournissent un nouvel exemple de la loi de décroissement qui tend à produire un rhomboïde semblable au noyau. Les faces π, π, offrent un cas particulier, dont j'avois de même prouvé la possibilité (3), savoir celui où le décroissement sur B (fig. 3), ayant lieu par deux rangées, produiroit un dodécaèdre, dont tous les triangles au lieu d'être scalènes, comme dans les autres cas, deviendroient isocèles; c'est-à-dire, que le dodécaèdre seroit composé de deux pyramides droites, réunies base à base. On aura effectivement un

(1) Je désigne par l'épithète *sténonome*, qui signifie *lois resserrées*, les variétés dont la forme composée d'un nombre considérable de faces, comme ici de quarante-huit, est due à des décroissemens qui varient entre des limites étroites. Dans le cas présent, il y a quatre décroissemens par deux rangées, et un par trois.

(2) Tome II, page 153.

(3) Tome I, page 314.

dodécaèdre de ce genre, en prolongeant les faces dont il s'agit, jusqu'à ce que toutes les autres aient disparu.

L'angle de 151 d. 2′ 42″ qui mesure l'incidence respective des faces de ce dodécaèdre, est exactement le double de la plus petite incidence 75 d. 31′ 21″ des faces du noyau. Ces rapports entre les angles de la forme primitive et ceux des cristaux secondaires ne sont pas rares dans les variétés qui appartiennent à la chaux carbonatée.

On voit, par ces exemples, que des résultats que je n'avois donnés que pour hypothétiques, offroient comme des descriptions anticipées d'autant de produits de la cristallisation, qui existoient encore à notre insu dans le sein de la terre.



Isidor. G

BEAUHARNOISIA Fructipendula.

BEAUHARNOISIA (1).

GENUS NOVUM FLORÆ PERUVIANÆ INEDITUM, POLYAND. TETRAGYN. LINNÆI.

Guttiferis affine. Jussieu Gen. plantar. (Tab. 9).

CHARACTER GENERICUS.

Calix : Perianthium diphyllum, inferum, adulto germine deciduum : foliolis ovatis, concavis, deflexis.

Corolla : Petala quatuor, ovata, duo exteriora opposita, duobus interioribus duplo latiora.

Stamina : Filamenta nulla. Antheræ plurimæ, lineares, apice ovato, poris duobus lateralibus pollen effundentes, receptaculo insertæ, basi in annulum brevissimum connatæ, biloculares, serò decidentes.

Pistillum : Germen superum, obovatum. Styli quatuor, basi coadunati, inde divergentes. Stigmata simplicia, obtusa.

Pericarpium : Pomum turbinatum, exsuccum, quadriloculare, tetraspermum. Dissepimentum quadrialatum, membranâ à cortice exteriori pomi sublibera circumdatum.

Semina solitaria, obovata, hinc convexa, inde angulata, basi acuminata, subalata, receptaculo centrali per medium inserta.

(1) Nous nous empressons de publier ce nouveau genre dont la description et la figure nous ont été envoyées de Madrid par MM. Ruiz et Pavon.

Observatio : Pomi loculament. Sæpius 1 ; aliquando 2 ; rarius 3 ; abortientia.

Novum hoc plantæ genus in Peruviæ Andibus detectum, Regni illius Expeditionis Botanicæ professores obsequii et observantiæ ergo BEAUHARNOISIAM nuncuparunt : et Exm.° D. FRANCISCO BEAUHARNOIS, venerabundi ultro consecrarunt ; Galliæ Imperatoris Oratori, et Italiæ Regis apud regem catholicum Legato extraordinario et plenipotentiario, magno Ordinis ferri coronæ Dignitario, Legionis Honoris, Regiæ Cortonensis et Florentinæ Academiarum Socio etc. etc. suarum in Artibus et Scientiis cognitionum pignus, suique erga sapientes viros studii et patrocinii monumentum.

Character differentialis.

Calix diphyllus. Corolla tetrapetala. Antheræ sessiles. Pomum tetraspermum.

Definitio specifica.

BAEUHARNOISIA *fructipendula*, foliis lanceolato ellipticis, floribus uni-ternis terminalibus.

Descriptio speciei.

Frutex quadriorgyalis, glaberrimus.

Truncus erectus, teres, superne ramosus ; cortice fusco-cinereo, intus rubescente ; sapore parum stiptico.

Rami brachiati, teretes, trunco consimiles ; teneri helvoli coloris, leviter compressi, foliosi.

Folia opposita, petiolata, lanceolato-elliptica lanceolataque, integerrima, utrinque nitida, supra avenia, membranacea, ut

plurimum sesquipollicaria, latitudine semipollicari, subtus venosa, venis subpatentibus.

Petioli 2-3-lineares, canaliculati, marginibus conduplicatis.

Pedunculi terminales, solitarii, 2-3-nique, paralleli, ultra basim bracteolis duabus ovato-lanceolatis subcarinatis, deciduis, erectis, in fructu dependentes, infra medium articulati.

Calix viridi-lutescens, diphyllus; foliolis deflexis.

Corolla tetrapetala, lutescens; petala patentia; exteriora interioribus duplo latiora.

Antheræ lutescentes, persistentes.

Pomum turbinatum, pendulum, cortice coriaceo. Dissepimentum membranaceum, rosaceum.

Semina croceo-fulvescentia.

Habitat in Peruviæ Andium nemoribus ad *Chicoplaya*.

Floret Januario et Februario.

Observatio 1.ª Fructus si transversim amputes luteum et viscido-resinosum succum exsudant, qui etiam in calicibus et antheris observatur.

. . . . 2.ª Incolæ corticibus ad lintea colore roseo purpureo tingenda utuntur; sed eximiis etiam viribus medicis exploratu dignis, uti cæteræ plantæ tinctoriæ præditam esse, dubitari nequit.

Explicatio iconis.

1. Flos integer. 2. Calix. 3. Petala. 4. Staminum annulus. 5. Anthera. 6. Anthera aucta. 7. Stamina et Pistillum. 8. Pistillum. 9. Pomum sectum. 10. Semen. 11. Receptaculum.

NOTE

Sur quelques genres de la Flore de Cochinchine de LOUREIRO, *qui ont de l'affinité avec d'autres genres connus.*

PAR M. A. L. DE JUSSIEU.

Il est difficile que, parmi le grand nombre de genres de plantes publiés depuis quelques années, il ne s'en trouve plusieurs qui doivent être rapportés à des genres déjà connus. Les voyageurs naturalistes, auxquels la science doit beaucoup, parce qu'ils vont au loin chercher des objets nouveaux, ne peuvent pas toujours les comparer avec ceux que l'on possède déjà, et dont on a des descriptions quelquefois insuffisantes pour les faire bien reconnoître. Ils se hâtent de former de nouveaux genres, qui, soumis ensuite à un examen plus sévère, se rapportent aux anciens. Parmi ces voyageurs, nous citerons avec éloge Loureiro, qui est allé dans la Cochinchine faire une ample moisson, et a donné une Flore étendue de ce pays. Elle contient cent quatre-vingt-six genres nouveaux, dont le plus grand nombre sera probablement conservé; plusieurs appartiennent à des genres établis antérieurement. Déjà, dans des ouvrages récens, on a fait le rapprochement de quelques-uns. Nous indiquerons ici les affinités de plusieurs

autres, qui nous ont paru ou certaines ou très-probables, et dans cette énumération nous ne suivrons aucun ordre méthodique.

L'*aubletia* de Loureiro, p. 347, est indiqué comme ayant un calice à cinq divisions sans corolle, dix étamines dont cinq plus courtes, un ovaire surmonté de trois stigmates, une baie orbiculaire à trois loges monospermes, convexe en dessous, tronquée et aplatie à son sommet. En examinant ces caractères, en observant de plus que c'est un petit arbrisseau rameux et épineux, à feuilles alternes marquées de trois nervures, et à fleurs axillaires, on reconnoît évidemment que cette plante est un vrai *paliurus*, et que son auteur a pris les cinq pétales très-petits pour des étamines. Il reste à savoir s'il est distinct de l'espèce ordinaire à laquelle il ressemble par son feuillage et ses épines, mais dont il diffère par son fruit indiqué comme charnu.

Rumph, dans son *Herb. Amb.* vol. 5, p. 28, t. 18, f. 1, a désigné, sous le nom de *camunium sinense*, un arbrisseau de l'Inde, que Loureiro rapporte à son *aglaia*, p. 215, et qu'il est facile de reconnoître pour la même plante que le *vitex pinnata*, de Burmann, *Flor. Ind.* p. 138, t. 43, f. 2, dont la figure ressemble parfaitement à celle du *camunium*. Ce *vitex*, trouvé parmi les plantes de l'Ile-de-France, recueillies par Commerson, nous a présenté un calice à cinq divisions, cinq pétales attachés sous l'ovaire et légèrement réunis par le bas, autant d'étamines dont les filets sont réunis en un tube évasé à cinq dents, sous lesquelles sont placées intérieurement les anthères; l'ovaire très-petit et libre est surmonté d'un style court et d'un seul stigmate; nous n'avons pu voir le fruit mûr. L'*aglaia* a, suivant Loureiro, la même disposition de pétales et d'étamines; mais son ovaire, dénué de style, est surmonté de deux stigmates, et l'auteur ajoute que le fruit est une baie ovale monosperme. Rumph et Burmann ne donnent aucun détail sur la fleur et le fruit de leur plante, mais il est évident que cet arbrisseau, qui d'ailleurs a les feuilles alternes et pinnées, et les fleurs en grappes axillaires très-lâches, ne peut être un *vitex* ni même appartenir à la famille des Verbenacées, et qu'il doit plutôt être rangé parmi les Méliacées. La différence dans le nombre des stigmates, et l'incertitude sur la structure du fruit du *camunium*, ne permet pas d'affirmer qu'il soit la même plante que l'*aglaia*. On doit conserver au genre de Rumph le nom de *camunium*, d'ailleurs plus ancien, en indiquant avec doute l'identité présumée de l'*aglaia*. M. Vandelli, dans sa Flore du Brésil, a publié un autre genre sous le nom de *leuradia*, à feuilles simples, semblable par la fleur au *camunium* et à l'*aglaia*, mais dont le fruit est une capsule à une seule loge, s'ouvrant en trois valves, et remplie de plusieurs graines : ce qui augmente les doutes sur la nature du fruit du *camunium*. Il en résulte seulement que

les trois genres doivent pour le moment être au moins rapprochés et placés dans la même famille.

Depuis long-temps Adanson et Scopoli avoient détaché du genre *dolichos* le *D. urens*, nommé en françois *grand pois pouilleux*, pour en former un genre sous le nom de *mucuna* qu'il porte au Brésil. Browne le distinguoit aussi sous celui de *zoophtalmum*; c'est encore le *hornera* de Necker, le *negretia* de MM. Ruiz et Pavon. Loureiro, auquel les dénominations de ces divers auteurs étoient probablement inconnues, a fait de la même plante son genre *citta*, p. 557. Ce concours de divers auteurs pour séparer cette plante du *dolichos*, prouve qu'elle doit véritablement constituer un genre. Le caractère de ses graines orbiculaires, dont l'ombilic se prolonge par une ligne circulaire sur presque tout leur contour, suffit en effet pour le distinguer des autres *dolichos*, dont les graines, en forme de rein, sont marquées d'un très-petit ombilic latéral. Le nom de *mucuna*, plus ancien, peut lui être conservé, puisqu'il est d'une prononciation facile.

Le *knema* de Loureiro est indiqué comme genre dioïque, dont la fleur mâle, dénuée de calice, a une corolle épaisse à trois divisions, et dix ou douze anthères portées sur un pivot central. La fleur femelle, munie d'une corolle pareille, a de plus un rebord inférieur tronqué et persistant que l'auteur nomme calice; son ovaire velu est surmonté d'un stigmate droit et lacinié; il devient une baie ovoïde succulente, contenant une seule graine recouverte d'un arille. Si l'on compare ce genre, qui est un arbre à feuilles alternes et entières, au muscadier, *myristica*, on trouvera entre eux une grande affinité. La corolle du premier n'est qu'un calice, comme dans le second. La disposition et le nombre des étamines sont les mêmes. Le rebord observé à la base extérieure de la fleur femelle du *knema*, et dont on ne fait pas mention dans le *myristica*, ne mérite point le nom de calice. On voit dans l'un et dans l'autre une graine arillée, recouverte d'un brou charnu. La seule différence consiste dans le stigmate du *knema*, que l'on dit lacinié, et qui est indiqué comme double dans le *myristica*. Ce caractère mérite d'être mieux examiné; mais il n'empêche pas de rapprocher ces deux genres, comme nous l'avons déjà fait dans le septième volume de ces Annales, p. 480, sans entrer dans aucun détail, et de présumer qu'ils devront être réunis dans le même.

Nous continuerons, dans d'autres Notes, la discussion de ceux des genres de cet auteur, qui ont de l'affinité avec des genres anciens.

SUR L'ANALOGIE
DU DIOPSIDE AVEC LE PYROXÈNE.

PAR M. HAUY.

PARMI les divers minéraux que M. de Bonvoisin a recueillis en parcourant avec un zèle aussi actif qu'éclairé les vallées de Lans, situées dans le département du Pô, il en est deux surtout qu'il considère comme de nouvelles espèces, dans la description intéressante qu'il a publiée de son voyage (1). Il donne à l'une le nom de *mussite*, et à l'autre, celui d'*alalite*. La première offre des groupes de cristaux quadrangulaires, à bases obliques, d'une forme ordinairement peu prononcée. On la trouve aussi en prismes très-comprimés, réunis parallèlement à leur axe, et en masses compactes. Les cristaux d'alalite sont remarquables par leur volume, par leur transparence et par leur régularité. Ils affectent plusieurs variétés de formes, dont quelques-unes ont jusqu'à quarante faces. L'envoi que M. de Bonvoisin a fait à mon célèbre collègue de Fourcroy, d'une partie de sa collection, m'ayant mis à portée d'observer les deux substances dont il s'agit, je trouvai

(1) Journal de Phys. mai 1806, p. 409 et suiv.

que l'une et l'autre se divisoient en prismes qui paroissoient rectangulaires, et dont les bases étoient inclinées sur une des arêtes longitudinales, d'une quantité que j'estimois d'environ 107 d. Ces prismes admettoient des soudivisions dans le sens des deux diagonales de leurs bases. La dureté et la pesanteur spécifique étoient aussi à-peu-près les mêmes de part et d'autre. De plus, en comparant différens échantillons de mussite, je voyois ce minéral passer de l'opacité à la demi-transparence, et se rapprocher par degrés de l'alalite, par un aspect qui annonçoit une pâte plus homogène, et pour ainsi dire plus fine. Cette conformité de caractères me détermina à réunir les deux substances en une même espèce, à laquelle je donnai le nom de *diopside* (1).

La forme primitive à laquelle j'avois été conduit par les observations dont je viens de parler, étoit très-voisine de celle du pyroxène. La plus grande différence consistoit en ce que dans cette dernière les pans font entre eux un angle de 92 d. d'une part et de 88 d. de l'autre, au lieu que le prisme du diopside me paroissoit avoir tous ses angles de 90 d. Je remarquerai à ce sujet que les cristaux de diopside ont communément huit pans, dont quatre, beaucoup plus étroits, sont parallèles à ceux de la forme primitive, et les quatre autres parallèles aux diagonales des bases. Dans l'hypothèse vers laquelle je penchois, toutes les incidences respectives des pans devoient être de 135 d., au lieu que sur le prisme octogone du pyroxène, elles sont alternativement de 134 et de 136 d.; et comme il étoit plus facile de mesurer, sur les cristaux de

(1) Voyez la note publiée par le savant M. Tonnellier, Journal des Mines, 1806, n.° 115, p. 65 et suiv., et qui renferme le précis des résultats sur lesquels je fondois mon opinion.

diopside, l'angle que faisoit chaque pan avec celui qui lui étoit contigu, que d'opérer sur deux pans étroits, séparés par un intermédiaire, on voit que la différence qu'il s'agissoit d'estimer se réduisoit à un degré. J'avoue qu'étant préoccupé de l'idée que deux substances qui contrastoient si fortement par leurs caractères extérieurs et par leur manière d'être dans la nature, devoient être distinguées par leur forme, j'adoptai, avec une sorte d'empressement, cette différence que me paroissoit indiquer une observation qui auroit eu besoin d'être vérifiée sur des cristaux plus susceptibles de se prêter à des mesures précises.

J'essayai ensuite d'appliquer les lois de la structure à un cristal de diopside, qui présentoit plusieurs ordres de facettes différemment inclinées (1); mais ce cristal étant engagé en partie dans sa gangue, on ne pouvoit mesurer les incidences de la plupart de ses faces, que sur une seule des faces adjacentes, et encore cette mesure n'étoit-elle qu'approximative, à cause de la petitesse des faces : ces inconvéniens, joints à d'autres dont le détail seroit superflu, durent nécessairement influer sur la détermination à laquelle je parvins, et dont j'ai reconnu depuis le peu d'exactitude.

Le voyage que M. Jurine fit à Paris, il y a quelques mois, m'offrit l'occasion de revenir sur un travail qui ne pouvoit être regardé que comme un essai. Ce savant célèbre, qui, au milieu des soins qu'exigent ses fonctions et de ses recherches importantes sur la zoologie, trouve encore des momens pour cultiver avec succès l'étude de la minéralogie, me confia des variétés de diverses substances dont il désiroit avoir la dé-

(1) Ce cristal est cité sous le nom de diopside didodécaèdre, dans la note publiée par M. Tonnellier, p. 68.

termination, et parmi lesquelles se trouvoient trois cristaux isolés de diopside, dont la plupart des angles pouvoient être mesurés avec toute l'exactitude que comporte ce genre d'opération. Mais avant de parler des nouveaux résultats que m'ont offerts mes observations sur ces cristaux, il ne sera pas inutile de rappeler ce que j'ai dit ailleurs au sujet des moyens que j'emploie en général pour déterminer les formes des molécules intégrantes (1).

Lorsque les divisions qu'admettent les cristaux d'un minéral sont également nettes dans tous les sens, et que les côtés des divers plans qu'elles mettent à découvert, forment entre eux des angles du même nombre de degrés, comme cela a lieu pour la chaux carbonatée, j'en conclus que les faces de molécules, dont les positions respectives se trouvent indiquées par ces divisions, sont égales et semblables, c'est-à-dire, que dans le cas présent la molécule est un rhomboïde; car l'égalité des divisions relativement à leur netteté et à la facilité de les obtenir, prouve que les points de contact sont en nombre égal entre les faces adjacentes des molécules, d'où il suit que ces faces elles-mêmes ont des étendues égales. Les dimensions de la molécule sont donc données *à priori* dans ces sortes de cas. J'ajoute que si l'on supposoit une des dimensions du rhombe plus longue que l'autre, on auroit des lois de décroissement différentes, relativement à des faces placées symétriquement sur les cristaux secondaires, ce qui est contradictoire.

Mais il existe des cristaux dans lesquels les coupes données par la division mécanique présentent des diversités sensibles, soit par rapport à la figure des plans qu'elles mettent à dé-

---

(1) Traité de minéralogie, t. II, p. 7 et suiv.

couvert, soit relativement à leur netteté et à la facilité de les obtenir, ce qui annonce une différence d'étendue entre les faces de la molécule. Or, l'observation ne pouvant faire connoître, dans ce cas, le rapport entre les dimensions de cette molécule, on parvient à le déterminer, en supposant que les lois de décroissement d'où naissent les cristaux secondaires, soient en général les plus simples possible, et en cherchant la relation qui doit exister entre les côtés du triangle que j'appelle *mensurateur* (1), pour qu'il en résulte des faces inclinées d'une quantité égale à celle que l'on trouve par l'observation. Si l'on concevoit d'autres lois de décroissement, par exemple, si au lieu d'une rangée soustraite en largeur, on en supposoit deux, on auroit pour la molécule une hauteur qui, à égalité de côté, ne seroit que la moitié de celle qui auroit servi de donnée dans la première hypothèse; mais on parviendroit toujours à des résultats qui seroient d'accord avec l'observation. Ainsi, tout ce qu'il y a de démontré dans les cas de ce genre, c'est que le rapport entre les dimensions de la molécule, s'il n'est pas celui dont on est parti, est au moins commensurable avec lui, ce qui suffit à la théorie pour atteindre son but.

Je reviens aux cristaux de diopside que m'avoit confiés M. Jurine. Ayant essayé d'en soumettre les formes au calcul, en employant, relativement à la molécule, les mêmes dimensions que pour le cristal cité précédemment, je m'aperçus d'abord que j'avois donné beaucoup trop de hauteur à la molécule; en sorte que pour avoir des lois simples de décroissement, il falloit admettre une donnée qui a lieu en général

(1) Voyez la notion de ce triangle, Traité de Minéralogie, t. I, p. 289.

pour les formes primitives, qui sont des prismes obliques à bases rhombes. Elle consiste en ce que si de l'extrémité supérieure O (fig. 1) de l'arête H qui aboutit à l'angle inférieur de la base, on mène une ligne droite à l'extrémité inférieure de l'arête opposée, c'est-à-dire de celle qui aboutit en A, cette ligne est perpendiculaire sur les deux arêtes.

En partant de cette donnée, et en conservant tout le reste comme dans ma première détermination, je ramenai les lois de décroissement à leur simplicité ordinaire; mais les valeurs des angles trouvés par le calcul, comparées avec celles que donnoit l'observation, offroient des différences d'un degré, et même quelquefois de deux degrés, et la perfection des cristaux ne permettoit pas de douter que ces différences ne fussent réelles. Ayant cherché à les faire disparoître, en modifiant un peu les angles et les dimensions de la molécule, je m'aperçus que je me rapprochois de plus en plus de la forme élémentaire du pyroxène. Enfin je substituai celle-ci à la première, et je trouvai que les angles calculés s'accordoient parfaitement avec les angles mesurés. Ayant choisi ensuite un des cristaux dont la forme étoit la plus composée, je déterminai son signe représentatif, et je vis que les lois indiquées par ce signe, à l'exception d'une seule, se trouvoient réparties dans différentes variétés de pyroxène.

La figure 2 représente le cristal dont il s'agit. Je donne à la variété qui s'y rapporte le nom d'*octovigésimale*.

Son signe est $\underset{M}{M}\ \underset{r}{{}^1H^1}\ \underset{l}{{}^1G^1}\ \underset{o}{{}^3E\,E^2}\ \underset{s}{{}^1E}\ \underset{P}{P}\ \underset{k}{({}^1A^1\,B^1\,G^5)}\ \underset{u}{{}^3A^3}\ \underset{t}{\overset{1}{A}}$ (1).

(1) Les faces k, qui sont d'ailleurs les seules que je n'aie point encore observées dans les pyroxènes, étoient un peu bombées sur les cristaux que j'ai eus entre les mains, ensorte que je ne donne ici que par conjecture la loi dont elles dépendent. Plusieurs cristaux ont d'autres facettes, dont les unes sont situées entre o et M, et

type. Il a fallu que les lois de la structure vinssent ici m'avertir de chercher une analogie de forme, si peu apparente en elle-même, et à laquelle j'étois d'ailleurs si éloigné de m'attendre.

La division mécanique du diopside avoit d'abord paru offrir, avec celle du pyroxène, une différence que de nouvelles observations ont fait également disparoître. Je n'avois indiqué, dans mon Traité de Minéralogie, qu'une seule soudivision du prisme qui représente la molécule, savoir celle qui a lieu dans le sens de la grande diagonale de la base; mais j'ai reconnu récemment, dans des cristaux du Vésuve et d'Arendal, la seconde soudivision parallèle à la petite diagonale, que l'on observe de même dans les cristaux de diopside. Il y a aussi des diversités dans la netteté des coupes parallèles aux bases, et dans la facilité de les obtenir. Les joints qu'elles indiquent sont beaucoup plus sensibles dans la mussite que dans l'alalite, et dans certains pyroxènes d'Arendal, que dans ceux du Vésuve. Mais on rencontre partout des exemples de ces diversités, qui paroissent être dues à des causes accidentelles, dont l'effet est de rendre le tissu tantôt plus lâche, et tantôt plus serré.

Je puis dire que je n'ai rien négligé pour m'assurer de l'identité des formes cristallines relatives aux deux substances. J'ai fait part de mes résultats à M. Weiss, qui a bien voulu me permettre de profiter, pour leur vérification, de ses connoissances très-étendues en cristallographie, et de sa grande habileté à mesurer les angles des cristaux. Il s'est procuré des échantillons qui ne le cédoient pas à ceux de M. Jurine, pour la perfection des formes. Après avoir pris en particulier les incidences respectives de leurs faces, il venoit me les communiquer, et toujours elles s'accordoient, de la manière la plus satisfaisante, avec celles que m'avoit données le calcul.

Les caractères physiques viennent à l'appui du rapprochement déjà indiqué par la cristallographie. La dureté est à-peu-près la même de part et d'autre; seulement le diopside raie un peu plus foiblement le verre que certains pyroxènes. A l'égard de la pesanteur spécifique, j'avois adopté, pour le pyroxène, celle qu'a trouvée M. Brisson, et qui étoit de 3,2265. Mais ayant pesé récemment un gros cristal de pyroxène du Vésuve, dont le poids absolu est de 22 grammes 44 centigrammes (environ 422 grains), j'ai obtenu pour résultat 3,3578. D'une autre part, j'avois trouvé 3,2374 pour la pesanteur spécifique de la mussite, et 3,31 pour celle de l'alalite. Outre que la différence n'est pas plus grande que celle qu'on observe communément entre des individus qui appartiennent évidemment à une même espèce, les pesanteurs spécifiques de la mussite et de l'alalite ont cela de remarquable, qu'elles sont comprises entre les limites de celles du pyroxène; et ainsi, le caractère tiré de cette propriété n'offre rien que de favorable à la réunion des deux substances en une seule espèce.

Si quelque chose pouvoit paroître balancer des indications d'un aussi grand poids, ce seroit la différence qui existe entre les situations géologiques des deux substances dans la nature; ce seroit encore la diversité qu'offrent ces substances, relativement à leur tissu, à leur transparence et à tout ce qui compose le *facies*. On sait, à la vérité, que les caractères qui se déduisent de ces qualités sont très-variables dans les minéraux; mais leur variation est portée ici à un si haut degré, elle fait ressortir, par des traits si fortement prononcés, les corps qu'elle affecte, que l'esprit a besoin d'être aidé par des considérations accessoires, pour se familiariser avec une réunion contre laquelle tout ce qui parle aux yeux semble d'abord

réclamer. Or, sans chercher des exemples analogues dans des espèces étrangères, telles que la tourmaline, l'émeraude, l'épidote, etc., nous en trouvons un dans l'espèce même du pyroxène, en la bornant à l'étendue qu'on lui a donnée jusqu'ici. Les premiers cristaux de ce minéral qui aient été connus, sont ceux que l'on trouve dans les basaltes et dans des laves plus ou moins altérées. On en a découvert, depuis quelques années, une grande quantité dans les mines de fer de la Norwége près d'Arendal, où le terrain, loin d'offrir aucun indice de l'action du feu, porte tous les caractères d'un terrain primitif, comme celui qui a donné naissance au diopside. J'ai de ces cristaux qui sont engagés dans le feld-spath; ainsi voilà des pyroxènes reconnus par tous les naturalistes, qui ont des manières d'être très-différentes dans la nature. A l'égard des caractères qu'on appelle *extérieurs*, on trouve au Vésuve de petits pyroxènes transparens, d'une couleur verte, qui est seulement plus intense que dans le diopside. Plusieurs des cristaux que l'on tire du même endroit, ont le tissu très-vitreux et très-éclatant; d'autres l'ont simplement lamelleux, mais avec une apparence bien différente de celle qu'offrent certains pyroxènes d'Arendal, qui, étant brisés, paroissent composés de lames de mica brun; on peut dire que, sous ces rapports, le pyroxène diffère quelquefois plus sensiblement de lui-même que du diopside.

Mais il y a mieux, et les extensions qu'a reçues, depuis environ deux ans, l'espèce du pyroxène, peuvent servir à mieux motiver celle que je propose de lui donner encore. J'ai réuni à cette espèce, sous le nom de *pyroxène granuleux*, la coccolithe des Danois, que j'avois laissée parmi les substances dont la classification étoit douteuse, à l'époque où mon Traité

a paru. Cette réunion a été consignée, par M. Lucas fils, dans l'intéressant ouvrage qu'il a publié sous le titre de *Tableau méthodique des espèces minérales*, etc. (1), et elle est maintenant adoptée par une grande partie des minéralogistes. J'ai de plus annoncé dans mes derniers cours, comme extrêmement probable, la réunion de la malacolithe ou sahlite avec le pyroxène. Or, à ne considérer que le tissu et les autres caractères qui s'offrent à nos sens, on voit la coccolithe passer d'un côté au pyroxène, et de l'autre, à la sahlite; et j'ai des échantillons de cette dernière substance, qui se rapprochent beaucoup du diopside, surtout de la variété que M. de Bonvoisin a nommée *mussite*. Ainsi, les deux minéraux dont je viens de parler servent à lier, par une série de nuances intermédiaires, deux extrêmes, savoir, l'ancien pyroxène et le diopside, qui, placés en regard, semblent être étrangers l'un à l'autre. Lorsqu'on les compare immédiatement, on est surpris qu'ils puissent appartenir à une même espèce; et l'on auroit sujet de l'être qu'il en fût autrement, lorsqu'on a sous les yeux l'ensemble dont ils font partie.

Je n'ajouterai plus qu'une réflexion. On sait qu'il y a des substances très-distinguées par leur nature, dont les molécules intégrantes ont la même forme; mais ordinairement cette forme est une de celles qui, ayant un caractère particulier de régularité, peuvent être regardées comme des limites : tels sont le cube et le tétraèdre régulier; et en supposant que la molécule, commune à deux substances ne soit pas une limite (2), il y aura, dans les caractères physiques, des diffé-

(1) Page 272.

(2) Rien n'annonce l'impossibilité de ce dernier cas. La seule chose que je croie bien prouvée, c'est qu'une même substance ne peut avoir des molécules inté-

rences qu'il suffira d'associer à celui qui se tire de la forme, pour que les espèces auxquelles appartiennent ces substances soient déterminées sans équivoque. Au contraire, dans le diopside et le pyroxène, les propriétés physiques tendent à confirmer le rapprochement indiqué par l'unité de molécule et par la ressemblance des formes secondaires. Si la chimie parvient à démontrer une différence essentielle entre les principes composans de ces deux substances, il en résultera une exception d'autant plus singulière, à la méthode de classification que j'ai adoptée, qu'il sera impossible de les distinguer nettement par aucun des caractères qui tiennent de plus près à la nature intime des corps.

---

grantes de deux formes. La soude boratée paroît offrir, relativement au cas dont je viens de parler, un exemple que je me permettrai d'autant moins de passer ici sous silence, que c'est avec le pyroxène lui-même que cette substance saline a de l'analogie par sa cristallisation; mais sa solubilité et sa saveur suffiroient seules pour empêcher de la confondre avec lui.

ANALYSE

DE LA DATHOLITHE OU CHAUX BORATÉE-SILICEUSE *de M. Haüy.*

PAR M. VAUQUELIN.

L'ÉCHANTILLON de ce minéral, qui m'a servi pour cette analyse, m'a été donné par M. Neergaard, minéralogiste danois; il avoit une couleur blanche, une transparence légèrement laiteuse, une dureté assez grande pour rayer le verre ordinaire, une cassure vitreuse et lisse, à-peu-près comme celle du quartz. Sa pesanteur est de

Soumise au feu du chalumeau, cette substance devient d'abord opaque, se fond ensuite en boursouflant, et donne enfin un verre parfaitement clair et transparant.

Elle est facilement attaquée par les acides, même étendus d'eau, et par suite de cette action, elle est convertie en une masse gélatineuse transparente.

Premier essai par l'acide muriatique.

Après avoir fait bouillir dans de l'acide muriatique cinq grammes de cette pierre réduite en poudre subtile, j'ai filtré

la liqueur. La partie non dissoute, lavée à l'eau bouillante et séchée à l'air, avoit une couleur blanche-matte; ses parties étoient agglutinées, comme si elles eussent contenu de l'alumine : en l'écrasant entre les doigts, on entendoit un bruit semblable à celui de l'alumine séchée à l'air. Soupçonnant que l'opacité de cette matière provenoit d'une portion du minéral échappée à l'action de l'acide muriatique, je l'ai pulvérisée de nouveau et mise avec de l'acide muriatique un peu concentré : elle est aussitôt devenue transparente, et a paru diminuer de volume. Cependant après avoir fait bouillir ce mélange, l'addition de l'eau a donné à la liqueur un aspect laiteux, et il s'est formé un dépôt blanc opaque, à-peu-près comme de l'oxide d'étain.

J'ai filtré la liqueur et lavé le résidu avec de l'eau bouillante : son poids étoit d'un gramme neuf dixièmes; il étoit un peu plus mobile et pulvérulent que la première fois. Quoique les apparences extérieures de cette substance m'y eussent fait soupçonner la présence de quelque corps étranger à la silice, cependant l'examen le plus scrupuleux n'a pu m'y rien faire découvrir : ainsi je le regarde comme de la silice pure.

Évaporation de la liqueur du premier traitement de la pierre.

J'ai ensuite fait évaporer la première liqueur à une chaleur très-douce, et lorsqu'elle a été réduite en consistance de syrop clair, elle a cristallisé sous la forme de feuillets blancs et demi-transparens. Cette liqueur étant trop épaisse pour pouvoir filtrer facilement, j'y ai ajouté une petite quantité d'eau froide, afin de laver les cristaux et les débarrasser de l'eau mère, sans en dissoudre une quantité sensible. J'ai obtenu, par

ce moyen, un gramme et un dixième de ces cristaux séchés à l'air, lesquels avoient toutes les propriétés de l'acide boracique.

Ayant fait dissoudre cet acide dans une petite quantité d'eau bouillante, il s'en est séparé quelques légers flocons de silice, et il a cristallisé de nouveau par le refroidissement de la liqueur.

J'ai fait évaporer aussi à une chaleur très-douce l'acide muriatique du second traitement; mais cette liqueur n'a point fourni de cristaux comme la première: alors je les ai réunies, et j'y ai mêlé de l'oxalate d'ammoniaque. Il s'est formé, par le mélange de ces liqueurs, un précipité blanc très-abondant qui, lavé, séché et calciné, pesoit un gramme quatre-vingts centièmes: c'étoit de la chaux contenant encore quelques atomes d'acide carbonique.

Après avoir reconnu, par les expériences que je viens de rapporter, les substances qui constituent la pierre nommée *datholithe*, j'ai recommencé l'analyse, pour en vérifier les proportions ou les rectifier s'il y avoit lieu.

Cette fois, j'ai opéré sur six grammes de matière, et j'ai employé l'acide muriatique plus étendu d'eau, parce que je m'étois aperçu, dans l'expérience précédente, que la matière s'étoit prise subitement en gelée épaisse, entre laquelle il restoit de petites masses opaques, et qui paroïssoient, à cause de cela, n'avoir pas été parfaitement attaquées.

Par cette dernière manière d'opérer, la *datholithe* s'est presque complètement dissoute, il n'est resté que quelques flocons blancs et très-divisés qui ne faisoient assurément pas la centième partie de la masse employée.

En procédant, comme je l'ai dit plus haut, j'ai obtenu les élémens de la pierre dans les proportions suivantes:

Savoir: 1.° De silice	2,259	sur 100 parties	37,66
2.° D'acide boracique	1,300		21,66
3.° De chaux	2,160		36
	5,719		95,32
Perte	281	Perte	4,68
	6,000		

L'on voit, par ces résultats, que les proportions obtenues entre les principes de la pierre dans les deux analyses que je viens de rapporter, ne diffèrent pas sensiblement; ce qui me permet de croire que je ne dois pas m'être écarté beaucoup des vraies quantités.

J'observe cependant que la chaux, quoique assez fortement calcinée, retenoit encore quelques atomes d'acide carbonique, ce qu'a démontré la légère effervescence qu'elle a produite en se dissolvant dans l'acide muriatique. La perte de quatre centièmes deux tiers, que j'ai éprouvée dans mes résultats, étant un peu plus forte qu'elle ne devoit l'être dans une analyse de cette espèce, j'ai voulu m'assurer si le minéral ne contenoit pas de l'eau; en conséquence, j'en ai fait chauffer cent parties dans un creuset de platine; et, en effet, elle a perdu trois et demi de son poids. En ajoutant donc ces trois et demi à la somme des autres produits, nous n'avons plus qu'un et quelque chose de perte. Il est probable qu'il y a même un peu plus d'eau que je n'en compte ici, et par conséquent un peu moins de chaux; car cette substance déjà calcinée, comme je viens de le dire, se boursoufle beaucoup, et produit un grand

nombre de bulles par la fusion. Ainsi, je crois qu'on ne commettroit pas une erreur bien sensible en diminuant la quantité de chaux de deux dixièmes de gramme sur les six grammes de datholithe employés, et les remplaçant par autant d'eau, ce qui feroit alors cinq et demi, et réduiroit la chaux à trente-quatre.

Les proportions seroient alors ainsi:

Silice	37,66
Acide boracique. . . .	21,67
Chaux	34
Eau.	5,50
	98,83
Perte.	1,17
	100,00

L'analyse de la datholithe ayant déjà été faite par M. Klaproth, je n'aurois pas pris la peine de la répéter, si jusqu'ici elle n'étoit pas la seule de son genre, et si M. Haüy, qu'elle intéresse, ne m'y eût pas engagé. On croira sans doute volontiers que je n'ai pas eu la pensée, en recommençant ce travail, de trouver quelque chose à reprendre aux résultats de M. Klaproth.

Voici quels sont les proportions que ce savant y a trouvées: Silice 36,5—Chaux 35,5—Acide boracique 24—et Eau 4. Mes proportions ressemblent beaucoup, comme on voit, à celles de M. Klaproth, et cependant je ne me suis point modelé sur ce savant, car je ne connois pas la manière dont il a opéré, et c'est M. Haüy qui m'a remis lui-même ses résultats depuis que mon analyse est faite.

DESCRIPTION

DE L'ÉCOLE D'AGRICULTURE PRATIQUE

DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

PAR A. THOUIN.

IV.e MÉMOIRE.

CLASSE TROISIÈME.

Des moyens de multiplier les végétaux.

Les végétaux se multiplient de trois manières; par marcottes, par boutures et par greffes.

On voit qu'il n'est pas question ici de faire naître des végétaux, propriété qui n'appartient qu'aux graines; mais bien de multiplier ceux qui existent, d'augmenter le nombre de leurs individus, de prolonger la durée de l'existence des variétés, sous-variétés et races dues à un concours de circonstances fortuites qui se rencontrent rarement dans la nature (1);

(1) Une bonne théorie de la formation des variétés, appuyée sur un grand nombre

de propager les variétés qui ne se perpétuent pas de semences avec les mêmes propriétés; de multiplier les races qui ne produisent point de graines; d'accélérer et de perfectionner souvent les produits agréables ou utiles de plusieurs variétés; et enfin d'amener à l'état de domesticité plusieurs d'entre elles; de les y assujétir si bien, qu'elles ne puissent s'en passer, et qu'abandonnées à elles-mêmes, elles rentreroient dans leur espèce primitive, ou disparoîtroient de la surface de la terre.

Mais en général les individus d'arbres obtenus par ces trois voies de multiplication, et toujours propagés par ces mêmes moyens, perdent, après un espace de temps plus ou moins long, la faculté de donner des graines fertiles; et les êtres qu'ils produisent ne sont ni d'un aussi beau port, ni d'une aussi haute taille, ni d'une aussi longue durée, que ceux qui sont nés de semences (1).

GENRE PREMIER.

Du marcottage (2), de ses opérations, et des appareils (3) utiles à la réussite de plusieurs espèces de marcottes.

Dans les auteurs latins, l'action de marcotter ou de pro-

---

de faits, d'observations et d'expériences, est encore à établir. Elle seroit cependant d'une grande utilité pour les progrès de la physique végétale et de la culture.

(1) Quelques anomalies qui forment exception, ne détruisent pas ce principe généralement reçu.

(2) Marcottage est le nom collectif de la chose; marcotter est l'action de l'opérer, et marcotte est le nom du résultat de l'opération.

(3) On ne sauroit croire combien les appareils servent à la réussite des opérations.

vigner est exprimé par le mot *propagare*, et le produit de cette opération par celui de *mergus*. Faire des marcottes ou des provins, c'est déterminer, au moyen de procédés, d'opérations et d'une culture particulière, des bourgeons (1), des rameaux et des branches qui tiennent à leur souche, à pousser des racines, pour qu'ils puissent former de nouveaux pieds lorsqu'ils sont séparés de leurs mères.

Cette voie de multiplication, indépendamment des propriétés qui lui sont communes avec les autres, a l'avantage de donner des jouissances plus promptes que celles des semences, et souvent même que celles des greffes, et de concourir avec elles à la propagation plus rapide des végétaux.

Sa théorie est fondée sur l'observation de beaucoup de faits qui prouvent que les tiges d'un très-grand nombre de

---

Les physiciens qui en connoissent le prix, les décrivent avec exactitude. Nous suivrons leur exemple et par la même raison.

(1) Les physiciens et les botanistes donnent le nom de bourgeons, d'yeux, de boutons ou de gemma, à des corps non développés ou renfermés sous leurs écailles, et à des rameaux qui ont quelquefois 6 pieds de long, parce que ces dernières productions ne sont que le résultat de l'extension des premières. Par la même raison, ils ne devroient pas distinguer l'arbre de sa graine, parce qu'il n'en est que le développement, et qu'il existe en entier dans l'embryon de sa semence, comme le rameau existe complet dans son bouton ou gemma. Mais comme les cultivateurs ont un grand intérêt à ne pas confondre ces parties, quoiqu'elles ne soient que des développemens d'un même germe, parce qu'ils en font des usages très-différens, nous prévenons que nous distinguons ces deux modes du même être, et que nous ne donnons le nom de bourgeons qu'à des rameaux développés, pris dans tous les états de leur croissance progressive, et jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée, ce qui arrive à la fin de chaque sève. Alors le bourgeon prend successivement, à mesure qu'il vieillit et en raison des positions qu'il occupe, les noms de rameaux, de branches du quatrième, troisième, deuxième ou premier ordre, de tige et de tronc. Le nom de boutons et d'yeux sera réservé aux gemma non encore développés ou couverts de leurs écailles et autres enveloppes extérieures.

végétaux renferment les germes de racines qui n'attendent que le concours de circonstances qui leur soient favorables, pour se développer et s'étendre; comme les racines elles-mêmes, renferment des *corculum* qui deviennent des bourgeons, lorsqu'elles sont déterrées dans certaines parties, ainsi que le démontre la réussite de ces deux sortes de boutures (1).

Mais comme les végétaux offrent plus ou moins de facilité à pousser des racines et à reprendre de marcottes, c'est ce qui a obligé les cultivateurs à employer divers moyens et différens procédés pour les faire réussir.

En raison de cette plus ou moins grande facilité des marcottes à s'enraciner, nous les diviserons en deux sections, sous les titres de marcottage simple et de marcottage compliqué.

---

(1) Des germes de nouveaux êtres sont donc répandus dans toutes les parties des végétaux ou du plus grand nombre de leurs espèces, indépendamment de la vie générale et commune à chacun des individus en particulier. Cela est si vrai, que si l'on fait croître des bourgeons à une place où il ne se trouve aucun signe extérieur de leur rudiment, ce qui est aisé, et qu'on fasse des boutures de ces bourgeons, on aura de nouveaux pieds vivans de leurs propres moyens, et sans avoir diminué la vie de leur mère.

Un physicien célèbre, Duhamel du Monceau, a comparé les gemma ou les yeux à des graines dont les bourgeons sont les développemens, et il considère chaque bourgeon comme un petit arbre enté sur un plus grand. Mais indépendamment de ces gemma visibles et qui sont distribués régulièrement sur les arbres, suivant leur nature, il s'en trouve un bien plus grand nombre de cachés qui sommeillent jusqu'à l'époque où il se trouve des circonstances favorables à leur développement. Dans le cas contraire, ils s'éteignent et s'annullent. La nature n'a pas été moins libérale de germes réproductifs envers les végétaux, qu'elle l'a été pour les polypes, les poissons et beaucoup d'autres animaux.

SECTION PREMIÈRE.

Marcottages simples.

Toutes les espèces de marcottes comprises dans cette section, se font naturellement ou n'ont besoin que d'être enterrées et séparées de leurs mères, lorsqu'elles sont suffisamment pourvues de racines, pour vivre de leurs propres moyens, et former de nouveaux pieds.

EXEMPLE I.er — *Marcottage par stolones* (1).

Il s'effectue en enterrant dans de petites fossettes de 0 m. 05 c. de profondeur environ, les œilletons produits par les stolones, fouets ou coulans qui poussent du collet de la racine des plantes stolonifères, dans la circonférence des pieds adultes. Les fraisiers, des potentilles, des saxifrages sont les plantes stolonifères parmi lesquelles on a choisi des modèles de ce premier exemple.

EX. II. — *Marcottage par turion* (2).

Beaucoup de plantes vivaces herbacées (3) poussent du collet de leurs racines plusieurs bourgeons qui s'étendent horizontalement à quelques centimètres sous terre, se relèvent ensuite, et forment des tiges annuelles à quelque distance de leur touffe-mère. Ces plantes se rencontrent dans la famille des asperges, des apocinées, des corymbifères, des légumineuses, etc. Ce sont des marcottes naturelles qui n'ont besoin que d'être séparées de leur touffe, en temps convenable, pour former de nouveaux individus.

---

(1) Ces exemples occupent depuis 1 mètre de long jusqu'à 3, sur 2 mètres en largeur, de terrain disposé en planche.

(2) *Thurio* en latin.

(3) Nommées par M. Decandolle, Polycarpiques de la section des Rhizocarpiques. (Principes élémentaires de botanique mis en tête de la troisième édition de la Flore françoise, tom. I.er pag. 222, n.° 294).

EX. III. — *Marcottage par drageons.*

Plusieurs arbustes et arbrisseaux, tels que diverses espèces de rosiers, de spiræa, de millepertuis, de lilas, etc. poussent, à quelque distance au-dessus du collet de leurs racines, de longs fouets qui s'étendent horizontalement sous terre, en sortent ensuite, et produisent des bourgeons ligneux. Le moyen d'accélérer dans ces fouets la pousse des racines ou d'en faire croître, est de pincer l'extrémité des bourgeons entre les deux sèves d'été; et au printemps suivant, de séparer ces fouets du collet de leurs racines-mères. S'ils ne sont pas suffisamment pourvus de bonnes racines, on les laisse en place le reste de l'année, et on ne les lève que l'année suivante.

EX. IV. — *Marcottage par œilletons.*

Il est un grand nombre de plantes vivaces herbacées qui poussent au-dessous du collet de leurs racines, des œilletons charnus et garnis à leur base d'une touffe de chevelu, lesquels sont destinés à remplacer les souches qui leur ont donné naissance. Les artichauts, les rhubarbes, les sylphium en fournissent des exemples; mais les rejetons qu'ils produisent sont ordinairement en grand nombre, et se trouvent rassemblés dans un espace très-circonscrit. S'ils restoient à la même place, ils nuiroient bientôt à la touffe principale: pour empêcher qu'ils ne la fassent périr, ou au moins qu'ils ne l'appauvrissent, on les œilletonne, et c'est le moyen dont on se sert pour multiplier ces plantes.

Le procédé consiste à séparer avec les mains ou à couper tout près de leur souche, avec un couteau de bois dur ou d'ivoire pour les plantes dont le suc propre oxide le fer, les œilletons suffisamment pourvus de racines. Cette opération s'effectue avec plus de succès sept à huit jours après que les plantes sont entrées en sève, que dans tout autre temps.

EX. V. — *Marcottage par éclats.*

Trois individus de végétaux sont destinés à fournir cet exemple de multiplication. Le premier est une plante vivace à racine pivotante, semi-ligneuse, propre à être fendue en plusieurs parties dans sa longueur, à l'effet de faire produire des racines et du chevelu à chacune de ces parties éclatées, et de pouvoir ensuite, lorsqu'elles en sont pourvues, les séparer de leur mère. Le second est une souche d'arbuste peu pourvue de racines, dont toutes les tiges ont été coupées à rez-terre

pendant l'hiver, pour lui faire pousser plusieurs bourgeons des différens points de sa circonférence, lesquels, à la sève descendante, se muniront de racines en suffisante quantité pour les nourrir à la fin de l'année suivante, et permettre de les séparer. Le troisième est un arbre dont la tige de o m. 11 c. de diamètre près de terre, et coupée à o m. 16 c. de haut, doit pousser un grand nombre de racines de sa circonférense, en même temps que beaucoup de bourgeons de sa partie hors de terre. Lorsqu'il sera suffisamment pourvu des unes et des autres, ce pied sera fendu en quatre parties égales dans toute sa longueur, et laissé en place jusqu'à l'année suivante, pour lui donner le temps de se rétablir de cette blessure, et ensuite chaque quartier sera levé pour en faire des pieds séparés.

Ce mode de multiplication se pratique, à la sève montante, sur des ombellifères, des lonicères, des capriers, des orangers, des sophora, etc., dans plusieurs jardins de botanique de l'Europe.

EX. VI. — *Marcottage par racines.*

Cette sorte de multiplication offre trois principaux modes différens, lesquels sont représentés par trois individus d'arbres et arbustes d'espèces diverses.

Le premier présente l'exemple de racines levées hors de terre d'environ o m. o5 c. par leur petit bout, à l'effet de leur faire pousser des bourgeons de la partie déterrée, et de pouvoir, par ce moyen, en coupant les racines près de la souche, obtenir de nouveaux pieds. Plusieurs espèces de pelargonia et le volkameria du Japon se propagent de cette manière.

Le second individu est un jeune arbre, dont les racines supérieures ont été blessées à leur surface avec la bêche à la sève montante. Chaque plaie offre des nodosités qui ont poussé de leur partie supérieure des bourgeons, et des racines de leur partie inférieure, comme cela arrive communément aux racines d'ormes des grands chemins, déchirées par la charrue, aux vernis du Japon dans les jardins, et à beaucoup d'autres arbres.

Le troisième exemple est fourni par un arbre dont plusieurs racines ont été coupées tout près de la souche, laissées en place, mais relevées par le gros bout de o m. o4 c. hors de terre, et couvertes d'une poignée de terreau, pour qu'à la sève montante elles puissent pousser des bourgeons vigoureux, susceptibles d'être levés à l'automne suivant, munis d'une suffisante quantité de bonnes racines qui assurent leur reprise. Ce moyen s'emploie fréquemment pour les arbres de la famille des légumineuses, des thérébinthes et de beaucoup d'autres.

EX. VII. — *Marcottage par bute.*

Trois touffes d'arbustes, de sous-arbrisseaux et d'arbrisseaux sont consacrées à cette démonstration.

La première offre un individu dont toutes les tiges trop boiseuses, de l'âge de trois ans, ont été supprimées au niveau de la souche, à laquelle on n'a laissé subsister que des bourgeons bien sains de l'avant-dernière et de la dernière année. Ces bourgeons ont été butés avec une terre argileuse et forte, dans une circonférence d'un mètre, sur 0 m. 40 c. d'élévation, disposée en forme conique tronquée et creusée en godet par le haut. Cette bute a été gazonnée dans toute sa circonférence pour en maintenir la forme et y entretenir l'humidité.

La seconde touffe sera butée l'année prochaine, de la même manière que la première, laquelle alors sera démolie pour en séparer les marcottes enracinées.

La troisième touffe remplacera l'exemple de la seconde, lorsqu'on la déchargera de ses marcottes, tandis que la première se reposera une année pour former de nouveaux bourgeons propres à être butés l'année suivante.

Ce marcottage est pratiqué dans les pépinières de Paris et des environs pour la multiplication d'arbustes à écorce épaisse et à bois mou, tels que les ketmies en arbres, plusieurs vitex, etc.

EX. VIII. — *Marcottage en archet.*

On donne le nom de courbage, de marcottage en anse de panier, ou en arc, à ce moyen de propagation.

Il consiste à faire choix, dans une touffe d'arbrisseaux, de bourgeons d'un à deux ans, vigoureux et longs de 0 m. 65 c. à 1 mètre; à les courber dans de petites fossettes pratiquées dans la circonférence de la touffe; à laisser sortir hors de terre l'extrémité des bourgeons d'environ 0 m. 14 c., et à remplir les fossettes avec de la terre riche en humus. Ces marcottes poussent assez de racines pour pouvoir être séparées dans l'espace d'un à trois ans.

Deux autres arbustes d'espèces différentes, sont destinés à perpétuer cet exemple dans les années suivantes.

Ce marcottage est pratiqué dans les pépinières, chez les jardiniers fleuristes et dans les jardins de toutes les parties de l'Europe, pour la multiplication des végétaux ligneux, dont l'écorce est plus mince et le bois moins mou que ceux de la série précédente.

EX. IX. — *Marcottage en provins.*

On donne le nom de provignage ou de couchage à cette manière de marcotter, et celui de provins, aux marcottes enracinées qui en résultent.

Ce marcottage se fait en choisissant dans un cep de vigne, ou sur une cépée, des sarmens ou des bourgeons de plusieurs mètres de long, jeunes, sains et vigoureux, que l'on couche horizontalement dans des rigoles de 0 m. 14 c. à 0 m. 22 c. de large sur autant de profondeur, et une longueur déterminée par celle des rameaux, dont on relève l'extrémité supérieure d'environ quatre doigts hors de terre. Ces bourgeons étant suffisamment enracinés, sont séparés de leur souche, et le plus ordinairement laissés en place.

Ce moyen de propagation est employé pour regarnir et même renouveler les vignes dans certains pays; pour repeupler les clairières des bois taillis dans beaucoup d'autres; dans les jardins, pour donner plus de vigueur aux treilles de vignes, et chez les pépiniéristes, pour multiplier beaucoup d'espèces d'arbres et arbustes tant indigènes qu'étrangers.

EX. X. — *Marcottage en serpentaux.*

Des sarmens de 3 à 5 mètres et plus de long, très-flexibles et fournis par un pied vigoureux, sont couchés de 0 m. 65 c. en 0 m. 65 c. et fixés dans des fossettes en anse de panier, de manière qu'il se trouve autant de longueur de sarment enterré, qu'il y en a hors de terre à chaque place et dans toute l'étendue du rameau, dont l'extrémité doit sortir de 5 à 10 centimètres au-dessus du sol. L'essentiel de cette opération est qu'il se trouve sur chaque portion de cercle que décrit le sarment hors de terre, plusieurs bons yeux propres à fournir de nouveaux bourgeons.

Les vignerons, les pépiniéristes et les jardiniers emploient ce marcottage pour tirer d'un même sarment six ou huit marcottes, suivant sa longueur, dont ils font autant d'individus séparés. Les vignes, les chèvrefeuilles, le jasmin officinal, les viormes, les periploca, les glycinés grimpans et autres arbrisseaux de cette nature se multiplient abondamment par ce procédé.

EX. XI. — *Marcottage en berceau.*

Pour effectuer cette sorte de marcottage, on courbe en demi-cercle de longs bourgeons de la dernière et de l'avant-dernière pousse, et l'on enterre leur extrémité supérieure dans des fossettes de 0m. 16c. à 0m. 22c. de profondeur, et cela dans le plein de la sève. Bientôt ces rameaux s'enracinent par la partie enterrée, et donnent naissance à de jeunes bourgeons qui s'élèvent verticalement, et forment une touffe qui vit de ses propres moyens.

Ce mode de multiplication est employé avec succès pour toutes les espèces de ronces, pour les vignes et autres arbrisseaux sarmenteux. Il est encore peu répandu parmi les cultivateurs de Paris et des environs; on le pratique depuis long-temps au Muséum.

SECTION II.

Marcottages compliqués.

Indépendamment des soins que demandent les marcottages de la première section, lesquels se réduisent, ainsi qu'on l'a vu, à enterrer les parties de végétaux qu'on veut marcotter, et à séparer les marcottes lorsqu'elles sont pourvues de racines, ceux-ci exigent de plus des opérations préparatoires, et souvent des appareils plus ou moins compliqués.

Les marcottages de cette section ont plus particulièrement pour objet des végétaux étrangers de consistance boiseuse, dure et sèche, et ceux du pays qui réussissent rarement par le marcottage simple.

On les pratique dans les pépinières et les jardins affectés à la multiplication et à la culture des végétaux étrangers.

EXEMPLE PREMIER. — *Marcottage par torsion.*

Celui-ci est un des plus anciennement pratiqués. Il est décrit par Palladius, ancien auteur latin; son procédé consiste à tordre une branche, un bourgeon ou un sar-

ment, de manière à déplacer ou disjoindre foiblement les fibres ligneuses dans la longueur d'environ 8 centimètres; à enterrer cette partie tordue de 16 centimètres environ de profondeur, dans une terre substantielle susceptible de garder longtemps l'humidité, et à tenir dans une direction verticale la partie de la branche qui sort de terre d'environ 22 centimètres.

Ce marcottage, rarement employé à présent, peut être pratiqué sur des bois durs qui restent plusieurs années en terre sans pousser de racines; comme diverses espèces de chênes, de châtaigniers, de charmes, etc., qu'on désire multiplier, ou dont on veut se servir pour regarnir de petites clairières qui se trouvent dans des bois taillis.

EX. II. — *Marcottage par étranglement.*

Ces étranglemens se pratiquent sur des bourgeons ou rameaux qui, couchés en terre simplement, ne produiroient pas de racines, et surtout sur ceux qu'on est obligé de laisser dans leur position verticale, comme beaucoup d'arbustes cultivés dans des vases et qu'on rentre l'hiver dans les serres. On pratique ces étranglemens avec des ligatures pour déterminer la formation des bourrelets desquels il puisse naître des mamelons propres à devenir des racines.

Le choix de ces ligatures n'est point indifférent pour la réussite de l'opération: il faut les approprier à la nature des bourgeons, rameaux ou branches auxquels elles sont propres, à l'espace de temps qu'ils emploient à s'enraciner, et à la difficulté qu'ils ont à reprendre. On emploie à cet usage le jonc, le sparte, l'osier, les fils de chanvre, de soie, de fer, de laiton, et la ficelle cirée. Les unes s'établissent sur les branches dans la largeur de 2 millimètres, et les autres occupent graduellement, suivant les espèces, jusqu'à 3 centimètres d'étendue: quelques-unes se font en spirale, de manière que les tours de la ligature sont écartés les uns des autres de 2 millimètres ou plus pour multiplier les bourrelets, et par ce moyen, les chances de la réussite; dans d'autres, les tours sont très-rapprochés et ne laissent entre eux aucun intervalle.

Toutes ces sortes de ligatures sont pratiquées sur les bourgeons, rameaux ou branches de trois arbrisseaux qui fournissent des exemples tant de la manière dont ces ligatures doivent être faites que des étranglemens qu'elles produisent sur les parties qui les portent.

EX. III. — *Marcottage par plaies annulaires.*

On donne le nom de plaie ou de section annulaire et d'anneau cortical à des solutions de continuité formées par l'enlèvement, depuis l'épiderme jusqu'à l'obier exclusivement, d'une lanière d'écorce dans toute la circonférence d'un bourgeon,

d'un rameau, d'une branche, d'une tige et même d'un tronc d'arbre. Elle a pour objet, soit de diminuer la vigueur d'une branche gourmande, d'arrêter la sève dans les parties supérieures, et de les forcer à donner des fruits, soit de les déterminer à former des bourrelets propres à produire des racines pour faire des marcottes. On donne à ces anneaux différentes largeurs, en raison de la nature des branches, de celle des espèces de végétaux et des vues qu'on se propose. Elles ont en général depuis 2 millimètres de large, jusqu'à 3 centimètres. On les pratique depuis un an jusqu'à cinq ans, sur des bois durs qui doivent être marcottés verticalement.

Cette opération est employée dans les pépinières pour la multiplication d'arbres fruitiers qu'on veut avoir francs de pieds, et, dans les jardins, pour celle des végétaux étrangers.

Deux arbrisseaux présentent plusieurs modèles de la plaie annulaire, et de ses résultats à différens degrés.

EX. IV. — *Marcottage par incision.*

On nomme aussi cette sorte d'opération marcottage à œillets. Elle consiste en deux incisions, l'une horizontale qui coupe le quart, le tiers ou la moitié du diamètre de la branche, et l'autre, qui est perpendiculaire à celle-ci, fend cette même branche en remontant, dans la longueur de 3 à 5 centimètres, suivant la hauteur du rameau, la nature de son bois et celle de l'individu. Cette plaie doit être faite à l'opposé de la tige de l'arbuste, et un peu au-dessous d'un nœud formé, soit par une feuille, soit par un bourgeon. On l'ouvre de manière qu'elle forme la figure d'un i grec λ renversé, et pour empêcher le rapprochement des parties et la soudure de la plaie on y place un corps étranger.

Cette sorte de marcottage est fort employée par les fleurimanes pour la multiplication des belles variétés d'œillets de théâtre, et chez les fleuristes pour celles des arbres et arbustes étrangers. Trois touffes d'arbustes et d'arbrisseaux sont destinées à présenter ce mode ingénieux de multiplication.

EX. V. — *Marcottage par double incision.*

Cette sorte de marcottage se distingue de la précédente, avec laquelle elle a beaucoup de rapports, en ce que sa languette ou la partie qui est séparée de la tige est fendue en deux parties égales dans toute sa longueur, et en ce que les deux parties sont maintenues écartées par un corps étranger placé entre elles. Quelquefois on se sert de deux petits morceaux de vieilles éponges de mer pour maintenir l'écartement de la languette avec sa branche, et pour séparer les deux parties

de la languette. Cette double incision a l'avantage de multiplier l'étendue des bourrelets, et les éponges, celui d'entretenir une humidité utile, et de favoriser la formation des mamelons qui doivent fournir les racines.

On emploie ce marcottage pour la multiplication des arbres à bois dur qui sont plusieurs années à s'enraciner par d'autres moyens, tels que les sophora du Japon, des robiniers, des micocouliers, des podocarpus, etc. Lorsqu'il est pratiqué entre deux sèves, les marcottes poussent assez de racines pour pouvoir être sevrées de leur mère dix-huit mois après l'opération.

C'est à M. Varin, jardinier en chef du jardin de botanique de Rouen, que nous devons ce perfectionnement encore peu répandu, et dont, pour cette raison, nous croyons utile de donner une figure.

EX. VI. — *Marcottage en l'air.*

Ce marcottage est affecté spécialement à des individus d'arbres et arbustes dépourvus de rameaux, à la base de leur tige, qui puissent être couchés en terre, et à tous les végétaux étrangers des climats chauds, qu'on est obligé de rentrer l'hiver dans les serres, et que, pour cette raison, on cultive dans des vases.

Les appareils pour effectuer cette espèce de marcottage sont très-variés, et l'école d'agriculture pratique en offre les exemples suivans qui peuvent servir à tous les besoins.

EXEMPLE de la variété 1.ere — *Marcottage en paniers.*

Cet appareil est le plus anciennement connu; Palladius l'indique comme un procédé employé de son temps pour multiplier à volonté et très-sûrement les différentes espèces de vignes, et se procurer des raisins beaucoup plutôt que par les moyens usités alors. Il consiste à faire passer à travers une corbeille de 32 centimètres de diamètre sur autant de profondeur, un sarment de vigne de l'âge de deux à quatre ans, et susceptible de donner des fruits. Il recommande de le tordre dans la partie qui doit se trouver au milieu de l'intérieur du panier (une ligature, une plaie annulaire ou une incision produisent le même effet); de remplir la corbeille de bonne terre, et ensuite de l'attacher au support qui soutient le cep. Dans l'espace d'un an, le sarment est assez pourvu de racines pour être séparé: on le coupe sous la corbeille, et on le plante avec elle à sa destination.

Deux arbrisseaux présentent des modèles de cet appareil le plus simple et le plus anciennement mis en usage. Leurs rameaux, après avoir été tordus, ligaturés ou incisés, ont été placés dans des paniers et mannequins de différentes grandeurs.

EX. de la variété II. — *Marcottage en sac.*

On a pris un morceau de toile de 49 centimètres de large sur 1 mètre de long, dont on a formé un cylindre de 27 centimètres de diamètre dans les deux tiers de sa hauteur, lequel est fermé par le bas et ouvert par le haut. On a fait passer un bourgeon ligaturé en fil de laiton, à travers ce cylindre, qui ensuite a été rempli de terre franche (ou à blé), mêlée avec un quart de terreau de couche pour maintenir l'humidité plus long-temps autour du rameau, et fournir à ses premières racines l'humus nécessaire à leur extension. Tel est l'exemple de cet appareil présenté par un arbrisseau.

Ce marcottage, imaginé par Fusée-Aublet, voyageur aussi infatigable que botaniste instruit, et dont il fit usage à Cayenne pour multiplier les deux seuls pieds de manguiers qui existoient dans cette colonie, remplit complétement son attente. Il obtint de ses deux arbrisseaux, dans l'espace de neuf mois, vingt-quatre individus de 5 mètres de haut, suffisamment enracinés pour être sevrés de leurs mères et composer une allée qui occasiona la surprise des colons. Mais il faut ajouter que ce marcottage s'effectua pendant la saison des pluies qui durent près de trois mois sous la zone torride, et que, lorsqu'elle fut passée, un nègre étoit chargé d'arroser ces marcottes toute la journée, et à mesure que la terre des sacs se desséchoit : aussi leurs racines traversèrent-elles ces sacs de toutes parts dès le sixième mois, et ils furent mis en terre avec elles. Il n'est pas douteux qu'on ne puisse multiplier beaucoup d'arbres à bois mou par ce moyen dans le même pays, et surtout l'arbre à pain des îles de la mer du Sud.

EX. de la variété III. — *Marcottage en pot ordinaire.*

Trois bourgeons ou rameaux d'un an à trois ans ayant été ligaturés avec des feuilles de sparte, ont été placés dans des pots à basilics et à œillets, sciés en deux parties égales dans leur longueur. Les parties rapprochées après l'introduction des branches dans l'intérieur de ces pots, ont été maintenues dans leur première position par des liens de fil de fer. Ces vases ensuite ont été remplis de terre franche, laquelle a été recouverte de 2 à 3 centimètres d'épaisseur, de mousse longue qu'on entretient humide pendant les temps secs.

Ce marcottage s'emploie fréquemment par les jardiniers, dans toutes les parties de l'Europe, pour la multiplication des arbustes d'orangerie.

EX. de la variété IV. — *Marcottage en pots troués.*

Trois pots faits exprès pour cette opération, percés à leur fond d'un trou de 3 centimètres de diamètre, et dont les bords font un bourrelet saillant dans l'intérieur de 1 centimètre de haut, contiennent trois rameaux d'arbustes ligaturés avec du jonc dans la largeur de 2 millimètres jusqu'à 9. La terre dont on s'est servi pour remplir ces vases est du terreau de feuilles d'arbres estivaux, mêlé avec partie égale de terre franche, et couverte, comme les vases précédens et les suivans, de l'épaisseur d'environ 3 centimètres de mousse longue pour maintenir la fraîcheur de la terre, chose qui, avec la chaleur et la lumière, est essentiellement nécessaire à la réussite des marcottes.

Ce marcottage offre plus de solidité que les précédens; il est employé dans plusieurs jardins de Paris.

EX. de la variété V. — *Marcottage en pots fendus.*

Ces pots fabriqués en terre cuite, comme les précédens, offrent une fente de 16 millimètres de large, dans le quart de leur hauteur d'un côté, et jusqu'au milieu du diamètre de leur fond. C'est par cette ouverture qu'on fait passer les rameaux qu'on veut marcotter. Trois de ceux de l'arbrisseau destiné à fournir cet exemple d'appareil, ont été ligaturés avec de la brindille d'osier, et introduits dans ces vases; ils ont depuis 13 centimètres de large jusqu'à 19, sur une hauteur de 16 centimètres à 24 : on les a remplis d'un mélange, à parties égales, de terre franche, de terreau de feuilles, d'humus pris dans le tronc des saules, et ils ont été recouverts de mousse, comme dans les exemples précédens.

Ce procédé, en usage dans quelques jardins de botanique, est plus spécialement employé pour la multiplication des arbrisseaux des tropiques.

EX. de la variété VI. — *Marcottage en pots à oreilles.*

Ces pots fabriqués de la même matière que les précédens, ayant, comme eux, soit un trou, soit une fente, n'en diffèrent que parce qu'ils ont deux ou quatre oreilles placées à l'extérieur et à l'opposé les unes des autres. Lorsqu'on veut marcotter des rameaux d'arbres foibles qui ne pourroient pas supporter le poids des vases à marcottes, on se sert de ces sortes de pots qui sont soutenus en l'air par des piquets plantés en terre et maintenus par leur extrémité supérieure dans les oreilles des vases.

L'école d'agriculture pratique présente trois de ces pots qui renferment un égal nombre de bourgeons, lesquels ont été ligaturés avec de gros fil ciré et de la soie. La terre qui les entoure est composée par tiers, de terre franche, de terreau de fumier et de sable de bruyère.

Ce procédé convient à la réussite des marcottes d'arbustes à écorce mince et à bois dur, et particulièrement à ceux du Cap de Bonne-Espérance.

EX. de la variété VII. — *Marcottage en terrines percées.*

Ces terrines en terre cuite, ont la même forme extérieure que celles destinées aux semis de graines d'arbres étrangers délicats, c'est-à-dire qu'elles ont 33 à 41 centimètres de diamètre, sur 18 de hauteur; mais au lieu d'avoir des trous à leur fond, elles ont cinq fentes placées à égales distances dans la circonférence, lesquelles ont 5 centimètres de long, dont la moitié se trouve à la base de la terrine, et l'autre moitié dans la largeur du fond. Le milieu de cette partie offre une ouverture ronde de 11 centimètres de diamètre, garnie d'un rebord de 17 centimètres de haut dans toute sa circonférence, et formant un léger bourrelet à son bord supérieur, qui se trouve être de 1 centimètre moins élevé que celui de la terrine.

C'est par cette ouverture, formant un tuyau, qu'on fait passer la tête de l'arbuste dont on veut marcotter la plupart des rameaux. La terrine étant assujétie solidement sur des piquets à la hauteur convenable, après avoir rempli au tiers de sa hauteur la partie qui se trouve entre le tuyau du milieu et le bord extérieur du vase, avec de la terre franche, on ligature les rameaux à marcotter, ou on les incise suivant le besoin; on les fixe à leur place au moyen d'un crochet, et on les entoure de l'espèce de terre qui convient à leur réussite. Cette terre ayant été affermie, est couverte d'une couche de mousse longue pour maintenir l'humidité.

Cet appareil, de moderne invention, n'est pas encore employé dans beaucoup de jardins de Paris : il peut servir à la multiplication d'arbustes rares dont les marcottes sont plusieurs années à s'enraciner, et qu'on est obligé de changer de place dans différentes saisons.

EX. de la variété VIII. — *Marcottage en entonnoir.*

Les entonnoirs sont de petits vases qui ont la figure d'un cône renversé, et dont les dimensions sont depuis 13 centimètres de long sur 8 de large, à la partie la plus évasée du cône, jusqu'à 24 centimètres de long sur 16 de large.

Ils sont plus particulièrement affectés à la multiplication des végétaux rares et fluets qu'on cultive dans des vases pour être rentrés l'hiver dans les serres chaudes et sous des baches.

On construit les entonnoirs en plomb, en fer-blanc et en verre de diverses sortes. Ayant des propriétés et des usages différens en raison de la matière dont ils sont formés, de sa densité, de son opacité et de sa diaphanéité, on a cru devoir en présenter des modèles. Ils forment les exemples des sous-variétés d'appareils indiqués ci-après.

EXEMPLE de la sous-variété 1.ere — *Marcottage en entonnoir de plomb.*

Une pièce de plomb laminé, d'un millimètre d'épaisseur environ, est coupée en triangle, de manière que lorsque les deux petits côtés sont rapprochés et se recouvrent l'un l'autre d'un centimètre, elle prenne la figure d'un cornet dans lequel le rameau qu'on veut marcotter se trouve serré à sa base et placé au milieu de la circonférence du vase dans sa partie supérieure. Ce cornet est supporté par une baguette qui le fixe solidement à la place qu'il doit occuper. Quand il a été fermé sur le côté, au moyen de deux attaches de fil de fer, on le remplit de terre propre à la réussite de la branche opérée, soit par ligature, soit par incision, soit par la section annulaire, et on le couvre de mousse. Il ne s'agit plus alors que d'arroser la terre du vase toutes les fois qu'elle se dessèche. Il en est de même de toutes les autres sous-variétés de ce genre de marcottage.

EX. de la sous-variété II. — *Marcottage en entonnoir de fer-blanc.*

Ce vase se distingue du premier par sa matière, et parce qu'il est à double charnière, ce qui permet de l'ouvrir dans sa longueur en deux parties égales, et de le fermer exactement au moyen d'une clavette en fer qui passe dans des agrafes placées sur les deux bords latéraux de la partie ouvrante. Une petite douille soudée à l'opposé sert à fixer l'entonnoir au support qui doit le maintenir à sa place.

Ce vase, quoiqu'un peu plus cher que le précédent, doit lui être préféré pour la facilité et la sûreté de la réussite de l'opération.

XX. de la sous-variété III. — *Marcottage en entonnoir de verre.*

Les entonnoirs de verre blanc qui sont employés dans les laboratoires de chimie et qui ont depuis 13 jusqu'à 22 centimètres d'ouverture par le haut, sont très-propres à cet usage; seulement on en casse le goulot à l'endroit où il se rétrécit au delà de 2 centimètres.

Pour s'en servir, on commence par opérer le rameau qu'on veut marcotter; on en introduit le sommet par le goulot du vase que l'on fixe à un soutien qui maintient horizontalement son bord supérieur. Ensuite on fait couler dans le fond du goulot de menus graviers pour fermer à-peu-près l'espace qui se trouve entre le goulot et le rameau, et l'on finit par remplir de terre le vase, de manière que le rameau se trouve au milieu de son diamètre, et sa partie opérée aux deux tiers supérieurs de sa hauteur.

Cet appareil est très-propre à la multiplication des arbustes délicats de la zone brûlante qu'on cultive dans les tannées des serres chaudes et sous des baches. La couleur blanche du verre réflétant les rayons du soleil, les empêche de dessécher la terre trop promptement, et y laisse séjourner une humidité favorable à la réussite des marcottes.

XX. de la sous-variété IV. — *Marcottage en bouteille.*

D'une bouteille, il est aisé de former un entonnoir en coupant avec un diamant de vitrier ou en cassant son fond à un centimètre de sa base, choisissant celles dont le goulot est le plus court et le verre le plus noir et le plus épais.

On emploie, pour se servir de ce vase, les mêmes moyens et les mêmes procédés que ceux indiqués à l'article précédent; mais sa nature exige que les arrosemens soient plus multipliés, pour assurer la réussite de la marcotte qu'il renferme.

Les bouteilles de verre noir absorbant les rayons du soleil, la terre qu'elles renferment s'en imbibe, conserve la chaleur pendant long-temps, échauffe l'eau qu'elle contient, et la dispose à être plus aisément absorbée par les organes des végétaux.

On peut s'en servir avec succès pour le marcottage des arbrisseaux de pleine terre des zones tempérées, dont les rameaux peuvent s'enraciner dans l'espace de temps compris entre la fin d'un hiver et le commencement de l'autre. Ce vase se trouvant assez communément partout, peut tenir lieu des autres entonnoirs et les remplacer avantageusement dans beaucoup de circonstances, pourvu qu'on surveille avec attention les arrosages pendant la présence du soleil.

IX. de la sous-variété V. — *Marcottage en lanterne.*

Cette sorte d'entonnoir au lieu d'être rond est carré et de figure pyramidale renversée. Il est formé de quatre pièces de verre blanc ajustées sur un bâtis de fil de fer avec des lames de plomb laminé. Un de ses côtés s'ouvre et se ferme à volonté au moyen d'une charnière et d'une agrafe.

Ce vase, qui peut être employé aux mêmes usages que les précédens et avec les mêmes procédés, offre de plus la facilité de voir les progrès que font les racines, de s'assurer plus exactement du moment où elles se trouvent en assez grand nombre pour séparer les marcottes et ne pas compromettre leur existence en les sevrant trop tôt. Cet avantage important fait le mérite essentiel des entonnoirs de verre, et celui-ci le possède à un degré plus éminent que les autres, parce qu'on peut voir et toucher les racines.

Mais tous ces marcottages en l'air, dans des vases de toutes les espèces, ne contenant que de petites quantités de terre, dont le soleil dissipe bientôt l'humidité ou que l'air absorbe promptement, réussissent mal s'ils ne sont arrosés souvent, et même plusieurs fois par jour, dans la chaleur de l'été et pendant les hâles desséchans. Comme le défaut d'arrosement pendant une seule journée peut faire périr les marcottes, enlever le fruit d'un long travail et l'espérance d'une jouissance à laquelle on attache du prix, on a imaginé un moyen qui, en dispensant d'une surveillance continuelle, remédie à cet inconvénient grave, et assure la réussite des marcottes : c'est une espèce de syphon que l'on établit de la manière suivante. On prend un vase à cou très-rétréci, mais dont la capacité puisse contenir plusieurs pintes d'eau, et on l'attache solidement un peu au-dessus du vase ou des vases où sont renfermées les marcottes. Le rétrécissement du cou de ce vase est nécessaire pour empêcher la trop grande évaporation de l'eau ; si le vase est diaphane, il n'en sera que meilleur, parce qu'on verra plus aisément la diminution du fluide, et qu'on pourra toujours le remplir à temps. On introduit dans ce vase des fils de laine, des lanières d'étoffes que l'on fait descendre au fond de l'eau par le moyen de petits cailloux qui sont attachés à l'extrémité ; l'autre bout reste hors du vase, dans une longueur assez considérable pour venir, sous la couche de mousse qui couvre la terre, faire plusieurs tours peu serrés autour de la branche marcottée. Si les fils de laine ont été bien imbibés d'eau, le syphon est établi, et ces fils tirent toute l'eau du vase pour la répandre sur la terre jusqu'à ce qu'il n'en reste plus dans le vase : il n'y a qu'un hâle considérable qui desséchant à son passage dans l'air le fil de laine, puisse interrompre la communication de l'eau avec la terre de la marcotte ; dans ce cas, il convient de rétablir la communication en imbibant d'eau le fil desséché et le remettant à sa place. S'il se trouve plusieurs vases à marcottes dans l'espace de 32 à 64 centimètres, le

même syphon peut servir à les arroser; il ne s'agit que d'y placer autant de fils de laine qu'il se trouve de pots dans son voisinage.

Il est bon de proportionner la grosseur des fils à la quantité d'eau dont les marcottes ont besoin; il est utile même dans les temps humides, par la pluie, et surtout pendant l'hiver, de retirer les fils qui entourent le pied des marcottes, pour les préserver d'une humidité surabondante et dangereuse.

A défaut de ce moyen qui est sûr, mais peut-être un peu compliqué, on peut en employer un plus simple et qui en approche beaucoup; c'est de prendre un sabot de bois ordinaire, que l'on perce à l'extrémité avec une petite vrille; on bouche le trou avec quelques brins de paille solidement arrêtés, et l'on remplit d'eau ce sabot que l'on suspend à environ 8 centimètres au-dessus du bord du vase à marcottes. L'eau tombe goutte à goutte dans ce vase, et y entretient une humidité permanente convenable. Il n'y a d'autre précaution à prendre que celle de remplir le sabot toutes les fois qu'il en est besoin; mais s'il est un peu grand, il contiendra assez d'eau pour fournir à l'arrosement continu de deux jours d'été. Cet appareil, d'une grande simplicité, est employé dans plusieurs jardins des environs de Bonn sur les bords du Rhin.

L'école d'agriculture pratique offre des modèles de tous ces marcottages en l'air, de leurs variétés, sous-variétés et des divers appareils indiqués ci-dessus.

EX. VII. — *Marcottage d'arbres toujours verts.*

Celui-ci n'a d'autre objet que de faire voir que les arbres de cette série peuvent se multiplier par cette voie, comme les végétaux qui perdent leurs feuilles l'hiver; qu'on peut employer les mêmes moyens, les mêmes opérations et les mêmes appareils, suivant la nature de leur écorce et celle de leur bois, et qu'ils reprennent aussi facilement que les autres.

Cet exemple est fourni par trois espèces d'arbrisseaux toujours verts, dont les branches sont marcottées en pleine terre dans toute la circonférence de leurs pieds, et opérées de différentes manières.

EX. VIII. — *Marcottage d'arbres résineux.*

Les arbres résineux toujours verts, particulièrement ceux qui appartiennent à la belle famille des conifères, ont été regardés pendant long-temps comme peu propres à se propager par cette voie de multiplication. Des expériences répétées un grand nombre de fois et dans beaucoup de lieux différens, ne laissent aucun doute que la plupart d'entre eux reprennent par ce moyen ainsi que par ceux des boutures et des greffes, comme on pourra s'en convaincre par divers exemples. Mais en même

temps il est constaté que les individus obtenus par ces moyens n'ont ni un aussi beau port, ni une aussi grande élévation, et ne sont d'une aussi longue vie que les individus obtenus de semence, et cela est plus sensible dans les végétaux de cette série que dans ceux de la plupart des autres, comme nous l'avons annoncé au commencement de cet article.

Trois espèces de genres différens, choisis parmi les arbres de cette famille, fournissent les exemples de ce marcottage, suivant divers modes appropriés à leur nature.

Ici finit la description des exemples de marcottage exposés dans l'école pratique du Muséum. Nous terminerons cet article par quelques observations générales sur l'art de marcotter.

La réussite des marcottes dépend de cinq choses principales; savoir : 1.° de l'état dans lequel se trouvent les sujets, les rameaux ou bourgeons sur lesquels on opère le marcottage; 2.° de la saison et de l'état de l'atmosphère pendant lesquels on l'effectue; 3.° des procédés qu'on emploie pour l'opérer; 4.° des circonstances extérieures ou atmosphériques qui suivent l'opération; 5.° et enfin de la culture habituelle et journalière qu'on leur administre.

Un sujet jeune, sain et vigoureux offre des chances beaucoup plus nombreuses pour la réussite de ses branches marcottées, qu'un individu vieux, malade et qui pousse foiblement. Il en est de même des branches d'un même pied; les plus vives, les plus vigoureuses sont celles qui reprennent plus aisément et plus promptement.

En général, le premier printemps (1) doit être préféré

(1) Le printemps dont il est ici question, et que nous divisons en trois parties, se compte du moment que les plantes commencent à se mettre en mouvement. Cette division est bien connue des cultivateurs par les effets que produit chacune d'elles. La première est celle pendant la durée de laquelle pousse le chevelu des racines

pour le marcottage des végétaux ligneux des zones glaciales et froides; le commencement du second printemps, pour ceux des zones tempérées; le milieu du troisième, pour ceux des zones chaudes, et le commencement de l'été, pour le marcottage des plantes des zones brûlantes, c'est-à-dire que le marcottage doit toujours précéder de quelques jours l'ascension de la sève dans les tiges des végétaux, principalement pour ceux dont on opère les marcottes au moyen des ligatures, des incisions et des plaies de diverses sortes. Cette attention, fondée sur les lois de la physique végétale, assure et accélère la réussite des marcottes, en ce qu'elle fournit dans le courant de l'année quatre chances qui sont également propres à produire le développement des racines et de leurs rameaux. Ces quatre chances sont les deux sèves montantes et les deux sèves descendantes, qui ont lieu dans un très-grand nombre de végétaux, surtout parmi ceux à boutons écailleux.

---

d'un grand nombre de végétaux; ce premier printemps est le précurseur de l'ascension de la sève, et le moment où elle commence à se mettre en mouvement dans les parties souterraines des plantes. Il arrive pour le plus grand nombre d'espèces, sous les zones tempérées, depuis la fin de janvier jusqu'à la mi-février. Le second printemps est celui dans lequel la sève commence à monter dans le tronc, dans les branches du premier ordre et les rameaux et ramilles de ces mêmes branches, dont elle fait gonfler les boutons ou gemma, et distendre les écailles qui les couvrent. Quelquefois ce mouvement de la sève se fait voir à l'extrémité des grands arbres, lorsque la couche d'air dans laquelle elle se trouve est plus échauffée que celle où sont les premières branches des arbres. Cette seconde division commence sous notre zone à l'époque où finit la première, et se continue, année commune, jusqu'à la fin d'avril, temps où la terre entre en fermentation ou en *amour*, suivant l'expression des jardiniers, et annonce l'arrivée du troisième et dernier printemps. Pendant celui-ci se développent les germes des semences des plantes des zones chaudes. Sans cette exactitude dans la division du temps le plus précieux à la culture, il est difficile de s'entendre, d'être compris des cultivateurs, et d'avancer les progrès de l'agriculture.

Les deux premières, qui passent par l'étui médullaire ou par les couches ligneuses, se portent, par les irradiations médullaires, du centre à la circonférence des tiges sur les plaies, pour les cicatriser et y former des bourrelets qui se garnissent bientôt de mamelons. Les secondes, ou les sèves descendantes, font grossir ces mamelons qui, par leur prolongement, deviennent des racines. Cela est si évident, que si l'on observe les marcottes par incision, munies de leurs racines, et qu'on nomme vulgairement marcottes à œillets, on voit que les racines partent des bords de la plaie, et qu'elles sont en bien plus grande quantité sur la partie de cette même plaie qui a été détachée de la branche, parce qu'elle fait une espèce de bourse dans laquelle les sèves descendantes s'étant introduites, n'ont pu en sortir, et ont été obligées de former des racines. Ce seul fait suffiroit pour constater l'existence de la sève descendante destinée à nourrir les racines, si elle n'étoit déjà démontrée, aux yeux des praticiens, par beaucoup d'autres observations.

Lorsqu'on opère des marcottes pendant le repos de la sève, il arrive souvent que les plaies n'étant pas abreuvées par le *cambium* qui suinte par les prolongemens médullaires, et qui forme une espèce de vernis à leur surface, lequel les préserve de l'humidité putride de la terre, se chanchissent, se pourrissent, et portent de proche en proche la maladie et la mort, non-seulement dans les branches marcottées, mais quelquefois dans tout l'individu. La même chose arrive, mais par une autre cause, lorsqu'on marcotte par incision un trop grand nombre de rameaux sur un individu fluet et délicat. Tous les sucs propres de la plante qui se portent vers ces différentes plaies, comme cela arrive pour celles des

animaux, sont absorbés par elles; il n'en reste plus pour l'entretien de l'organisation végétale, et les plantes périssent d'étisie. Le plus ordinairement, deux ou trois marcottes suffisent pour un pied garni de six à huit branches, à moins que ce ne soit un arbuste à larges feuilles, qui peut alors en nourrir un plus grand nombre sans s'appauvrir. Ces sortes d'arbustes ont des organes plus étendus qui, développés dans l'atmosphère, viennent au secours des racines pour sustenter leurs individus.

Quant au choix des procédés pour effectuer le marcottage, ce qu'on peut dire, en général, est que les bourgeons en état de croissance n'ont besoin que d'être couchés et enterrés pour fournir des marcottes bien enracinées; il en est de même de la plupart des rameaux plus âgés dont l'écorce est épaisse, garnie de beaucoup de pores corticaux, et qui ont le bois tendre et spongieux; que ceux qui restent dans une position verticale ont besoin d'être ligaturés; que pour ceux dont l'âge des branches produites par les trois ou quatre précédentes sèves, est de dix-huit mois à deux ans, et qu'on ne peut marcotter que verticalement, il convient de leur faire une section annulaire proportionnée en largeur, au diamètre de leur grosseur. Un millimètre de large suffit pour les branches qui n'ont que la grosseur d'une plume à écrire; et il en faut quatre ou six pour celles qui ont 3 centimètres de diamètre. Enfin le rameau de l'âge de deux à trois ans, dont l'écorce mince, sèche, dénuée de pores corticaux, ou sur laquelle ils ne sont pas sensibles, et qui ont le bois dur, doivent être couchés en anse de panier, incisés à la manière des œillets, avec une double incision dont l'étendue soit proportionnée à l'âge et à la grosseur des rameaux, depuis 3 centimètres jusqu'à 8. Sur

la plupart des individus de cette série, lorsqu'ils sont en pleine terre depuis plusieurs années, et qu'ils sont très-vigoureux, il est utile de ne laisser aucunes branches ascendantes, parce que, attirant à elles seules toute la sève des branches de la cépée, elles feroient périr celles qui sont marcottées, ou au moins retarderoient leur reprise.

Ces données sur les espèces de marcottage et sur leur usage particulier, ne sont qu'approximatives, et il est impossible de les préciser davantage : chacune d'elles a son mérite et ses inconvéniens. Il est difficile de déterminer la prééminence des unes sur les autres, et encore plus de les affecter plus particulièrement à une série d'arbres qu'à une autre : c'est au cultivateur à les connoître toutes, à suivre les résultats qu'elles donnent, à les mettre en pratique seule à seule, ou combinées plusieurs ensemble, suivant la nature des végétaux qu'il veut multiplier, leur état de vigueur, l'âge de leurs rameaux, la consistance de leur bois, les localités et le pays d'où ils sont originaires.

Les circonstances atmosphériques qui suivent l'opération du marcottage sont favorables, indifférentes ou nuisibles aux marcottes, à différens degrés. Les froids qui font tomber la sève, les hâles et les grandes chaleurs qui l'absorbent avec rapidité, sont très-nuisibles à la réussite des marcottes. Les temps chauds et couverts pendant lesquels il se trouve pour l'ordinaire une grande quantité d'eau en suspension ou en dissolution dans l'air, et le voisinage des corps organiques en fermentation qui répandent dans l'atmosphère des plantes du gaz acide carbonique, sont les circonstances favorables à la réussite des marcottes. La chaleur humide active la végétation qui cicatrise les plaies ; l'eau nourrit la marcotte, et les gaz

lui fournissent les élémens de sa charpente ligneuse, lesquels lui donnent de la consistance et de la durée.

Aussi, pour diminuer les effets des chances contraires et augmenter ceux des chances favorables, on a la précaution de n'opérer le marcottage, surtout celui qui se fait par incision ou par sections annulaires, que lorsque les grands froids sont passés; de couvrir la terre dans laquelle les marcottes sont plantées, avec de vieux fumiers, des terreaux de couches, des feuilles d'arbres en décomposition, ou avec de la mousse; et de les arroser en raison du hâle et de la chaleur de la saison. Les plantes des zones chaudes et brûlantes sont placées sur des couches tièdes, sous des châssis ou dans des baches, lieux dans lesquels on entretient une atmosphère chaude, vaporeuse et riche en gaz fertilisant.

Enfin une dernière observation est de ne pas trop se presser de séparer les marcottes de leur mère; d'attendre qu'elles soient bien enracinées, pour ne pas compromettre leur existence. Il est même des circonstances où il est utile de faire cette séparation à plusieurs reprises; d'abord en coupant la branche marcottée près la souche-mère, dans un tiers de son épaisseur; trois mois après, on approfondit l'entaille d'un autre tiers; et si la marcotte n'a point été fatiguée des premières amputations, quinze jours après, on coupe l'autre tiers, et on lève la marcotte que l'on cultive comme l'individu qui lui a donné naissance, mais un peu plus délicatement pendant les premières années de son existence.

En général, la saison la plus favorable à la séparation des marcottes des plantes-mères, tant pour les unes que pour les autres, est l'instant où elles entrent dans leur première

sève, ce qui arrive au premier printemps pour la plupart des végétaux qui passent l'hiver en pleine terre dans le climat de Paris. Le second printemps doit être préféré pour les plantes délicates qui sont sensibles aux froids de 3 à 4 degrés; et celles des végétaux des climats chauds et brûlans ne peuvent être sevrées avec sûreté qu'au commencement de l'été.

Il nous reste actuellement à donner la description des exemples fournis par la voie de multiplication au moyen des boutures. Ce sera la matière du Mémoire suivant.

MÉMOIRE

Sur la JANTHINE *et sur la* PHASIANELLE *de M.* Lamarck.

PAR G. CUVIER.

J'AI terminé mon histoire anatomique des *gastéropodes pulmonés*, par les genres du *limnée* et du *planorbe*, démembrés avec juste raison des *helix* de Linnæus, parce qu'ils ont une autre manière de vivre, et que leurs formes, même extérieures, offrent des caractères suffisans pour les distinguer.

Je commencerai celle des *gastéropodes à branchies pectinées*, qui embrasse le plus grand nombre des coquilles univalves, par deux autres genres qui ont aussi été démembrés des *helix*, et avec plus de raison encore.

En effet, si les *limnées* et les *planorbes* vivent dans l'eau, c'est toujours l'air en nature qu'ils respirent; mais les *janthines*, les *phasianelles*, ainsi que l'*helix vivipara*, et en général tous les gastéropodes dont les branchies, quoique cachées comme le poumon des helix dans une cavité dorsale recouverte par la coquille, ont la forme d'un peigne ou d'une plume, tous ces genres à branchies pectinées, dis-je, respirent à la ma-

nière des poissons, par l'intermède de l'eau, et n'ont pas un besoin absolu de venir à la surface ouvrir leur cavité respiratoire : aussi n'y ont-ils pas, comme les *limnées* et les *planorbes*, un petit orifice qui se ferme par un sphincter, mais elle est ouverte de toute sa largeur pour recevoir l'eau qui y pénètre, et qui porte sur les branchies l'air qu'elle contient, comme elle le fait dans les poissons.

Voilà pourquoi, dans les expériences de Spallanzani, les *hélices vivipares* ne sont point mortes quand on les a retenues au fond de l'eau, tandis que les *limnées* et les *planorbes* n'ont pu supporter la privation de l'air. Aussi toute l'anatomie des deux genres dont nous allons parler se rapproche-t-elle de ce que nous verrons plus exactement dans les *buccins*, les *murex* et autres grandes turbinées aquatiques, et ne ressemble-t-elle point à ce que l'*hélix* et les autres *pulmonés* ont de particulier; tant il est vrai que l'anatomie est le plus sûr indice de la nature et des rapports réels des animaux.

La JANTHINE (*Helix janthina*. L.)

Ce petit mollusque a dû se faire remarquer de bonne heure par la singularité de sa forme, par la jolie couleur de sa coquille, par le suc abondant et d'un pourpre-foncé qu'il répand, enfin par l'organe extraordinaire, au moyen duquel il reste suspendu à la surface des flots.

Je ne crois pas cependant que personne en ait parlé avant 1616, que *Fabius Columna* en publia une bonne figure et une description extérieure assez exacte, dans son petit traité de *Purpura*, p. 13, fig. 2.

Bregnius en donna d'autres, sans se souvenir de ce qu'en

avoit dit *Columna*, Trans. phil. pour 1705, n.° 301, pl. 2, fig. 5. La figure est petite et mauvaise. Une troisième description, faite sur l'animal, est celle de *Forskahl*, Anim. Arab., p. 127; et une quatrième, celle de M. *Bosc*, Coquilles, IV, 71.

Cependant aucune de ces descriptions n'a pu être complète, parce qu'aucune n'a été accompagnée d'une dissection, et que la véritable nature des organes apparens n'a pu être déterminée.

On en savoit néanmoins déjà assez pour juger que l'animal de la *janthine* étoit fort différent des *colimaçons*, et le genre particulier qu'en a fait M. *de Lamarck*, et qui est justifié d'ailleurs par la forme de la coquille, a dû être et a été en effet adopté par ceux qui ont écrit depuis lui sur les mollusques. Voyez *Bosc*, loc. cit. et *Roissy*, Moll. V. p. 394.

L'avantage que j'ai aujourd'hui de donner sur ce joli mollusque et sur son anatomie des notions plus complètes que celles qu'on en avoit jusqu'à présent, je le dois à la complaisance presque simultanée de trois zélés naturalistes. Feu M. *Homberg* me donna le premier une *janthine* de la Manche; peu de temps après, M. *Savigny*, à son retour d'Égypte, m'en fit présent d'une seconde, recueillie dans la Méditerranée, avec plusieurs autres testacés, dont la description doit encore orner ce recueil; enfin, M. *Péron* m'en apporta plusieurs grandes et belles de diverses parties de l'Océan Atlantique.

Ces individus, pris dans des parages si éloignés, ne m'ont offert aucunes différences spécifiques.

Leurs coquilles justifioient toutes le nom générique de *janthine* ou *violette*, car elles étoient toutes comme lavées d'une teinte lilas plus ou moins vive.

Cette sorte de coquille, fig. 1, est assez semblable, pour la

forme arrondie de sa spire, à nos escargots de jardin; mais son ouverture est différente, parce que la columelle se prolonge davantage, et que le bord externe, au lieu de s'arrondir à sa partie inférieure, y forme avec la columelle un angle d'environ soixante degrés, qui peut être considéré comme un premier vestige de canal, et qui rapproche par conséquent la coquille de la *janthine* de celle des *buccins* et des *murex*.

L'animal ne s'en rapproche pas moins, malgré les singularités que les premiers observateurs ont voulu y voir. Cette partie, à laquelle ils ont trouvé la forme d'un *pénis* (fig. 1, 2 et 3, *a*), n'est qu'une *trompe*, organisée à-peu-près comme celle de ces genres; ces lèvres ciliées *b*, *b*, qui la terminent, et où l'imagination a cherché encore une autre ressemblance, ne sont que des replis de la *membrane linguale*. Les tentacules *c*,*c*, sont au nombre de deux, et non de quatre, comme on l'a cru; mais ils sont plus profondément fourchus que ceux des *murex*.

Le seul organe réellement propre à la *janthine* est donc son appendice vésiculeux *d*, *d*; mais il ne tient pas lieu de pied, comme on l'a dit, au contraire il est attaché à la partie postérieure du pied, à-peu-près au-dessous de l'endroit où se trouve l'opercule des autres genres. Je penserois même assez volontiers que c'est un vestige d'opercule qui éprouve dans sa forme et dans son tissu des changemens pareils à ceux que la nature nous fait observer dans tant d'autres de ses productions.

L'expression de *Fabius Columna* pour désigner cet organe vésiculaire (*spuma cartilaginea*), est excellente. Ce sont des vésicules transparentes comme celles de l'écume, mais leurs parois sont quelquefois comme de cartilage, assez dures même vers la racine et la partie postérieure; plus molles, plus mem-

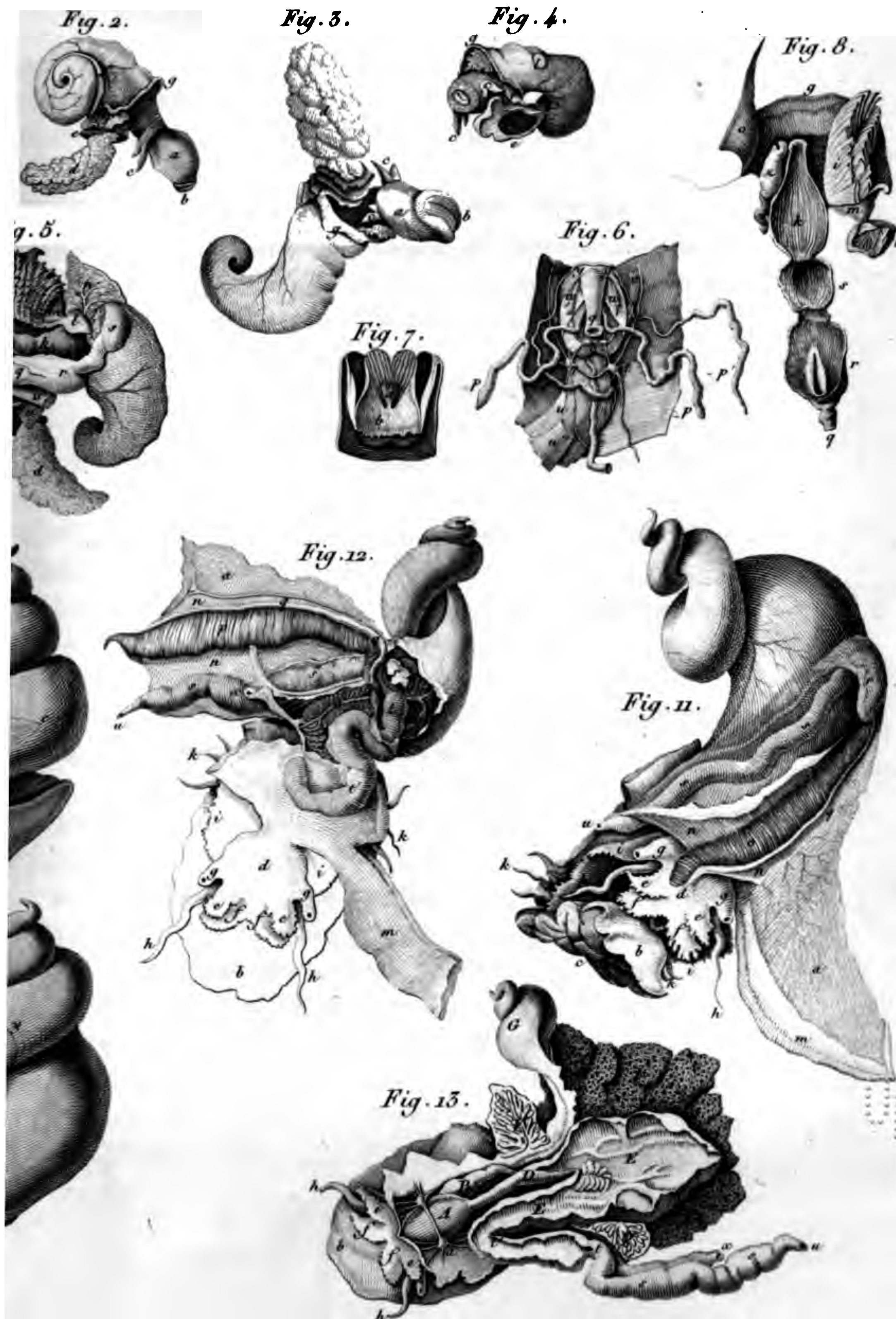


Fig. de 1 à 8. JANTHINE, et de 9 à 13. PHASIANELLE.

Clog.

braneuses en avant et à l'extrémité. Dans d'autres individus, je les ai trouvées plus étendues et entièrement membraneuses. Leur enveloppe générale y étoit teinte en noirâtre.

L'organe n'a point de communication directe avec l'intérieur du corps; c'est un simple appendice des tégumens, et il ne paroît pas que l'animal puisse à son gré le vider ou le remplir d'air : il peut seulement le comprimer en le faisant rentrer dans sa coquille, ou l'abandonner à son élasticité naturelle, en l'en laissant sortir.

C'est du moins là ce que me suggère son inspection anatomique, et ce qu'une partie des observateurs ne paroît pas contredire. « Je ne me suis point aperçu (dit M. Bory-» Saint-Vincent, Voy. I, p. 141), que l'animal eût la faculté de le vider ou de le remplir à volonté et avec promptitude. »

Fabius Columna, *Breynius* et *Forskahl* ne disent rien de positif. M. *Bosc* seul annonce que l'*animal absorbe l'air de ses vésicules* (Coquilles IV, p. 74), et qu'il les *enfle à volonté* (Ib. p. 72). Mais comme je n'ai pu trouver aucune communication, ni aucun réservoir intérieur où cet air se puisse rendre, j'imagine que cette assertion de M. *Bosc* n'est qu'une supposition et non un fait constaté par des expériences directes.

Tous les individus n'ont pas cet organe : j'en ai trois qui n'en montrent aucun vestige, et j'en représente un, figure 4. M. *Bory* dit aussi (Loc. cit.), qu'il en a vu *dans lesquels l'organe avoit été écrasé ou emporté aux trois quarts, sans qu'ils parussent avoir beaucoup souffert.* Sa nature est en effet telle, que les *janthines* qu'on en priveroit de force, n'éprouveroient probablement d'autre gêne que celle qui

résulteroit de la difficulté de se rendre à la surface de l'eau.

Mais j'ai lieu de croire qu'il y en a aussi qui en sont privées naturellement, soit qu'il ne se développe qu'à un certain âge ou dans une certaine saison; et mon motif est que je n'ai pu apercevoir aucune cicatrice, aucun reste de cette partie dans les individus qui en manquent et que je possède.

Le pied *e*, *e*, sous lequel cet organe est attaché, est court et large, mais de même structure que dans les autres gastéropodes; il doit très-bien servir à ramper, quand l'organe ne l'embarrasse pas. A chacune de ses parties latérales, un peu au-dessus de son bord, est une petite membrane longitudinale, *f*, *f*, qui tient sans doute lieu de nageoire.

Quand la trompe est retirée en dedans, comme dans l'individu de la figure 4, la tête a simplement la forme d'un cercle enfoncé dans son milieu. C'est de cet enfoncement que la trompe sort; quand elle ne l'est pas encore entièrement, la peau forme à sa base quelques rides circulaires qui disparoissent quand elle est tout-à-fait développée.

Cette trompe est grosse, cylindrique, et quelquefois renflée; l'animal vivant l'allonge un peu plus que nous ne l'avons représentée figure 2 et 3; elle se termine par deux lèvres cartilagineuses, verticales, presque tranchantes, entre lesquelles en sont deux autres, grosses, et toutes hérissées de petites épines recourbées en dedans, où il en règne de semblable sur toutes les parois de la bouche. C'est en appliquant ces deux lèvres aux corps, et en leur imprimant un petit mouvement péristaltique, que la *janthine* parvient à les entamer; elle perce même des coquilles, comme tous les autres gasté-

ropodes à trompe, en s'aidant sans doute d'une liqueur particulière dont nous ferons connoître les sources.

Les tentacules *c*, *c*, adhèrent à la base de la trompe; par conséquent, lorsque celle-ci est rentrée, ils se trouvent aux bords de la tête, un peu plus bas que le milieu. Chacun d'eux est divisé en deux portions coniques, dont l'inférieure est plus petite.

Le limbe ou collier *g*, *g*, est entièrement ouvert, et laisse, comme dans les autres turbinées vraiment aquatiques, une libre entrée dans la cavité des branchies. L'angle inférieur de la coquille n'est pas assez prolongé pour que le limbe fasse un *siphon* marqué.

Pour donner une idée de l'anatomie de la *janthine*, nous avons d'abord fait la préparation de la figure 5.

Le plafond de la cavité branchiale *h* a été fendu par son côté gauche, et rejeté sur le côté droit, avec les branchies et le rectum *k*.

Le péricarde a été ouvert et montre le cœur *l* et son oreillette *m*; celle-ci reçoit, comme à l'ordinaire, le sang des branchies, et le cœur transmet ce sang par tout.

L'organe de la viscosité est aussi ouvert en *n*.

Enfin l'on a fendu longitudinalement le plancher de la cavité branchiale qui se continue avec la peau de la tête et de la trompe, on l'a fendu, dis-je, jusqu'à l'extrémité de celle-ci.

De cette manière, on a mis à nu la masse charnue de la trompe *o*, et ses muscles extrinsèques; les glandes salivaires *p*, *p*, l'œsophage *q*, les estomacs *r* et *s*, l'un des deux principaux ganglions du système cérébral *t*, enfin les muscles qui attachoient l'animal à sa coquille *u*, *u'*.

Dans la figure 6, après avoir enlevé les estomacs, on a développé et représenté par leur face supérieure les mêmes parties de l'intérieur de la tête et du pied, qu'on voyoit par leur côté gauche dans la figure précédente.

Quand on fend longitudinalement la trompe (comme en figure 7), on voit les deux petites parois verticales hérissées de crochets, dont les bords antérieurs forment ces lèvres ciliées dont nous avons parlé.

La trompe elle-même n'a d'autre objet que de porter ces lèvres en avant ou de les faire rentrer. Pour cet effet, elle a d'abord ses fibres propres; ensuite ses muscles extrinsèques. Parmi ces derniers, il y en a qui la portent en avant; on les voit marqués *v*, *v*: d'autres la font rentrer; ils sont marqués *w*, *w*. Une espèce de sphincter en ferme l'orifice *y*, *y*. Au reste, ce mécanisme sera beaucoup plus sensible dans les figures que nous donnerons de la trompe d'un *buccin*.

Au fond de la bouche, entre les deux parois hérissées, est une très-petite langue *a*, figure 7, et l'œsophage *b* commence immédiatement.

Arrivé sous le cœur, il pénètre obliquement par une fente étroite dans un premier estomac *r*, que nous représentons ouvert, en figure 8. Il est purement membraneux, et donne dans un second *s*, représenté également ouvert, figure 8; enfin le canal intestinal ou le rectum, car il est si court qu'on ne peut y faire de division, se dirige subitement pour ouvrir son anus sous le plancher de la cavité branchiale à droite des branchies.

Ce deuxième estomac et le rectum sont plus épais que le premier, et leur membrane interne est plissée en beaucoup de rides longitudinales.

Les branchies *i*, sont deux rangées de feuillets triangulaires et dentelés, attachés comme à l'ordinaire au plafond de la cavité qui les contient.

Entre le rectum et le corps, du côté droit, je trouve dans quelques individus une petite verge *z*, comme dans les buccins mâles. Cette verge manque à d'autres; ce qui me fait croire que la *janthine* a les sexes séparés comme tous les *gastéropodes à branchies pectinées* que je connois; mais je n'ai pu distinguer assez les organes intérieurs de la génération, pour donner le dernier sceau à ma présomption.

Le reste de la spire contient, avec ces organes, le foie dont la masse n'est point divisée par les circonvolutions de ce court intestin.

Comme dans tous les gastéropodes turbinés, deux muscles principaux s'attachent à la coquille; l'un d'eux *u*, pénètre dans le pied, l'autre *u'*, s'insère à la masse charnue de la trompe.

Il y a quatre glandes salivaires, toutes très-longues, très-menues, et terminées par un canal excréteur très-grêle. Deux insèrent le leur au bord antérieur de la trompe; deux autres auprès de la naissance de l'œsophage. Il est probable que les premières au moins fournissent quelque liqueur propre à dissoudre les corps durs que l'animal entasse.

Le système nerveux présente deux gros ganglions placés aux côtés de l'œsophage, et le recouvrant d'une bride nerveuse; et deux autres plus petits, situés sous la naissance même de ce canal.

La distribution des nerfs n'a rien de remarquable.

La liqueur pourpre de la *janthine* se sécrète, comme celle de tous les autres mollusques qui en produisent, dans l'épaisseur du limbe et du plafond de la cavité branchiale. Nous avons fait

connoître l'organe destiné à sa production, dans l'*aplysia.* Celui-ci lui est analogue, sauf les différences de figures qu'entraînoient celles de l'animal.

La Phasianelle.

Les charmantes coquilles qui composent ce genre étoient encore rares et peu connues il y a quelques années; à peine quelques naturalistes en avoient-ils indiqué une.

Mais le dernier voyage aux Terres Australes, commandé par le capitaine *Baudin*, les a rendues communes, et non-seulement les habiles naturalistes embarqués dans l'expédition, et surtout M. *Péron*, mais jusqu'aux simples matelots, alléchés par la cherté de ces coquilles, en ont rapporté un assez grand nombre pour en faire baisser subitement le prix.

On peut voir, dans les Annales du Muséum, tome IV, p. 295, les motifs qui ont engagé M. *de Lamarck* à séparer les *phasianelles* du genre *limnée*, où elles seroient entrées d'après la circonscription reçue jusques-là.

Ils sont tirés de la coquille, et surtout d'un certain aplatissement de la columelle, qui n'est point dans les limnées, ainsi que de l'opercule permanent accordé aux phasianelles comme aux *turbo*, mais refusé aux limnées comme à tous les gastéropodes pulmonés connus jusqu'ici.

Cet opercule, en m'annonçant un animal à branchies pectiniformes, confirma parfaitement à mes yeux la distinction établie par M. *de Lamarck*, et ne me laissa pas douter de la place que l'anatomie assigneroit à la *phasianelle*; mais un bel individu, rapporté par M. *Péron*, m'en assura plus positivement encore.

C'est en effet un gastéropode pectinibranche, complétement

aquatique, et tout-à-fait analogue aux *turbo* et aux genres voisins : tant il est vrai que la forme de l'ouverture de la coquille est un indice fort équivoque de l'affinité des espèces parmi les gastéropodes.

Notre figure 9 montre l'animal détaché de sa coquille, mais la tête et le pied encore renfermés dans la cavité du manteau, et cachés par l'opercule.

a est cet opercule attaché, comme à l'ordinaire, sur le derrière du pied, et qui se repliera contre la columelle quand l'animal voudra marcher.

b, *b* est la face par laquelle le grand muscle de l'animal l'attachoit à la columelle.

c, *c*, *c* est une partie du premier tour de l'animal. On voit au travers de la peau des traces de la cavité branchiale, des branchies et du rectum.

La figure 10 montre le même animal sorti de sa coquille par-devant. Lorsqu'il voudra s'étendre, sa tête retirée actuellement dans la cavité branchiale s'avancera par dessous le bord antérieur du manteau *d*, *d*, en même temps que l'opercule *a*, figure 9, se repliera contre le bord postérieur.

Dans la figure 11, le même animal est presque dans la même position; mais on a coupé la paroi supérieure de la cavité pulmonaire, et rejeté sur le côté une portion *a* de cette paroi. De cette manière, on voit non-seulement ce qui s'y étoit retiré momentanément, mais encore une partie de ce qu'elle contient constamment.

b est le bord antérieur du pied; *c*, sa face inférieure toute froncée par la contraction, et vue en raccourci, à cause de la position de l'animal. Sa partie postérieure, qui supporte l'opercule, ne peut se voir.

d est la tête. On peut y remarquer, 1.° les doubles lèvres frangées *e*, *e* et *f*, *f*, qui forment une espèce de voile recouvrant la bouche.

g, *g*, les deux petits tentacules cylindriques qui paroissent porter des yeux.

h, *h*, les deux longs tentacules coniques, placés à la base inférieure des premiers.

On remarque encore des deux côtés du corps une membrane *i*, *i*, frangée comme le voile des lèvres, et qui, quand l'animal rampe, est étendue autour de lui, en débordant de toute part le pied et la coquille. Nous venons d'en voir un vestige dans la *janthine*, et les gastéropodes pectinés nous en offriront encore beaucoup d'autres. Ce voile frangé porte en arrière trois tentacules de chaque côté *k*, *k*, qui servent à l'animal pour apercevoir tout ce qui se passe autour de lui, comme les longs de sa tête, pour ce qui se passe en avant. Nous les retrouverons dans quelques *trochus* et dans d'autres genres.

Toutes ces parties se montrent au dehors; il nous reste à parler de celles que la coquille cache toujours, et d'abord de celles que contient la cavité branchiale, et où l'eau pénètre par le large intervalle qui se trouve entre la tête et le bord *m* de la paroi supérieure de cette cavité.

Il faut remarquer premièrement une cloison membraneuse *n*, *n*, qui partage la cavité en deux parties. Les deux peignes branchiaux sont attachés aux deux faces de cette cloison, et dépassent son bord antérieur.

Le peigne supérieur se voit en *o*, figure 11, où la cloison est restée en place et entière. L'inférieur se voit en *p*, figure 12, où elle est détachée et rejetée sur le côté droit. Toutes les lettres de cette figure 12 ont d'ailleurs la même signification.

Ces deux peignes sont composés d'une multitude de barbes ou filamens parallèles, tous perpendiculaires à leur base commune. Il n'est pas douteux que chacun d'eux contient une artère et une veine. Je n'ai pas bien suivi sur l'individu unique qui m'a servi de sujet, les veines qui rapportent le sang du corps dans l'artère branchiale; mais la veine branchiale qui porte dans le cœur le sang qui a respiré, étoit très-visible, comme je l'ai dessinée en *q*, *q*, et je l'ai suivie très-facilement jusque dans le cœur *r*, placé comme dans tous les *univalves turbinés*, derrière le fond de la cavité branchiale. La figure 11 le montre encore enfermé dans son péricarde; et dans la figure 12, on a ouvert cette enveloppe. La lettre *r* y est gravée sur l'oreillette; le ventricule s'aperçoit en arrière.

Deux choses se font encore remarquer dans cette chambre inférieure de la cavité branchiale, le rectum et l'ouverture de l'organe de la viscosité.

Le rectum s'aperçoit dès l'extérieur du corps au travers de la peau, en *s*, *s*, figure 11; mais il est à découvert en *s*, *s*, figure 12, où l'on voit aussi, en *t*, *t'*, un prolongement de l'estomac qui le précède, et qui s'y joint à peu près sous le cœur.

L'anus *u* est un petit tube ouvert sous le bord antérieur et au côté droit de la cloison qui sépare les deux chambres de la cavité branchiale. L'organe de la viscosité est placé derrière et sous le fond de cette cavité et du péricarde. Il remplit lui-même une cavité particulière, que l'on a ouverte, figure 12, en *v*, *v*, et dont l'orifice *x*, donne dans la cavité branchiale sous le rectum. L'organe même est glanduleux, et se compose d'une foule de petits feuillets parenchymateux, qui reçoivent beaucoup de sang par des artères nombreuses, et

qui, dans l'état de vie, produisoient sans doute une mucosité plus ou moins abondante.

Tout le reste de la spire est rempli par le foie, par l'estomac et par les organes de la génération.

Si nous voulons maintenant revenir du côté de la tête, il faut fendre longitudinalement le plancher de la cavité branchiale jusqu'au bout du museau.

On obtient alors la préparation représentée, figure 13, où l'on a de plus enlevé une partie du foie, pour découvrir l'estomac, que l'on a ouvert; enfin l'on y a ramené le rectum sur le côté gauche, et enlevé tout le reste de la cavité branchiale. *b*, *e*, *f*, *h*, *s*, *t*, *u*, *v* et *x*, représentent les mêmes choses que dans les figures précédentes.

A est la masse charnue de la bouche, organisée à peu près comme dans le limaçon et l'aplysia. Deux petites plaques cornées, plus verticales, plus épaisses et plus dures à leur bord externe, forment toute la garniture de la bouche, et tiennent lieu de mâchoires.

Il ne paroît pas que la bouche puisse s'allonger assez pour former une vraie trompe. La langue est une membrane hérissée de petits crochets disposés régulièrement, comme dans presque tous les mollusques pourvus d'une tête. Elle se prolonge en arrière dans un long tuyau membraneux, marqué *B*, qui se termine par plusieurs tours de spirale que l'on aperçoit au travers de la peau en *y*, figure 10. J'ai déjà parlé plusieurs fois de la nature et des fonctions de cette sorte singulière de langue, et j'aurai encore occasion d'y revenir.

L'œsophage *D* part, comme à l'ordinaire, du dessus de la bouche; arrivé dans le foie, il se renfle en un estomac très-considérable *E*, divisé dans son intérieur en plusieurs poches par des espèces de brides ou de demi-cloisons, et dont quel-

ques parties des parois ont plusieurs plis susceptibles de s'étendre; ce qui suppose que la *phasianelle* est très-vorace, et mange beaucoup à la fois. Cet estomac se prolonge en une portion cylindrique *t'*, qui part du côté droit du cardia, pour revenir en avant, et se recourbe ensuite en arrière pour gagner le pylore *t*. Ici est intérieurement un étranglement marqué, que l'on peut regarder comme l'origine de l'intestin. Il y a aussi un repli qui ramène en avant le reste du canal, en le faisant passer, comme nous l'avons dit, sous la cloison mitoyenne de la cavité branchiale, en *s*, *s*, jusqu'à l'anus *u*; de sorte qu'il n'y a vraiment d'autre intestin que le rectum.

Le cerveau se compose, comme dans la plupart des pectinibranches, de deux ganglions *a*, *a*, figure 13, fort écartés l'un de l'autre, et réunis par un filet transversal qui passe sur l'œsophage, et par un autre qui passe dessous; c'est d'eux que partent les principaux nerfs, dont deux vont former, sous la naissance de l'œsophage, un petit ganglion double qui fournit, comme à l'ordinaire, les nerfs particuliers, au moins à la partie antérieure du canal intestinal.

La partie plus blanche de l'extrémité de la spire est occupée par l'organe de la génération, et envoie un canal qui descend à gauche entre le rectum et le corps; mais je ne le décrirai point en détail, par les mêmes raisons qui m'en ont empêché à l'égard de la *janthine*.

Il résulte toujours fort clairement de ce Mémoire que les deux genres dont nous avons parlé, doivent être placés dans l'ordre naturel, assez loin des hélix et des autres gastéropodes pulmonés à coquille, quoique leur coquille les ait fait jusqu'à présent confondre avec eux, ou au moins les en ait fait beaucoup trop rapprocher.

SUITE DES PLANTES

DU COROLLAIRE DE TOURNEFORT,

PAR M. DESFONTAINES.

CAMPANULA CALAMENTHIFOLIA (Campanule à feuilles de Calament). *Tab.* 12.

C. pubescens; caule ramoso, decumbente; foliis caulinis ovato-subrotundis, crenulatis, subpetiolatis, rameis exiguis acutis; corollis externe pubescentibus. LAMARCK. *Dict.* 1, *p.* 585. — *C. saxatilis, foliis inferioribus Bellidis, cæteris Nummulariæ, subhirsutis, crenatis ac veluti rugosis.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 3. — Vélins du Muséum.

Toute la plante est pubescente, d'une couleur un peu cendrée.

Du collet de la racine sortent plusieurs tiges tombantes, longues de six à huit pouces, divisées dans la longueur en un grand nombre de petits rameaux grêles, axillaires, ramifiés, garnis de fleurs, et peu écartés.

Feuilles alternes, petites, légèrement dentées, ressemblantes

Pl.



...briet del.

CAMPANULA Calamenthifolia.





Aubriet del.

CAMPANULA Stricta.

Lambert sc.

à celles du Calament; les radicales obtuses, en forme de spatule, étalées en rosette, décurrentes sur le pétiole. Celles des tiges sont ovales, avec des pétioles très-courts. Enfin celles des petits rameaux sont linéaires-lancéolées et entières.

Fleurs axillaires et terminales, solitaires, alternes, soutenues sur des pédicelles grêles.

Calice à cinq divisions droites, lancéolées, aiguës, appliquées contre la corolle, roulées extérieurement sur les bords. Sinus un peu réfléchis.

Corolle d'un rose-pâle. Tube cylindrique, long de cinq à six lignes. Limbe évasé. Cinq divisions ovales, obtuses, ouvertes.

Cinq étamines. Filets grêles, élargis à la base. Une capsule à trois loges. Un style. Trois stigmates.

Cette espèce croît dans l'île de Naxos.

CAMPANULA STRICTA (Campanule à fleurs serrées). *Tab.* 13.

C. capsulis obtectis; foliis strictis, caulinis lanceolatis, serratis; floribus sessilibus. LIN. *Spec. p.* 238.—*C. orientalis, folio longo, rigido, aspero, flore sursum spectante.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 3. — Vélins du Muséum.

Tige droite, hérissée de poils, longue d'un à deux pieds, simple ou divisée inférieurement en trois ou quatre rameaux effilés.

Feuilles alternes, lancéolées, aiguës, dentées en scie, parsemées de poils rudes, longues d'un à deux pouces, sur quatre à six lignes de largeur, presque sessiles, redressées et rapprochées de la tige.

Fleurs solitaires, sessiles, droites, axillaires, alternes, serrées contre la tige, disposées en épis simples à la partie supérieure des rameaux.

Calice hémisphérique, velu, persistant, à sinus réfléchis sur les côtés de l'ovaire. Cinq divisions courtes et ovales.

Corolle bleue, longue de huit à dix lignes. Tube cylindrique. Limbe un peu évasé, large d'environ cinq lignes. Cinq divisions ovales, obtuses, ouvertes, peu profondes.

Cinq étamines. Filets élargis à la base.

Un style surmonté de trois petits stigmates réfléchis.

Capsule presque ronde, recouverte par les sinus du calice, partagée en trois loges polyspermes.

Cette espèce est indigène à l'Arménie.

CAMPANULA PARVIFLORA (Campanule à petites fleurs). Tab. 14.

C. caule superne ramoso; foliis radicalibus longe petiolatis, obovatis, crenatis, caulinis ovato-lanceolatis, basi attenuatis et incisis; floribus paniculatis. LAMARCK. *Dict.* 1, *p.* 588. — *C. orientalis, foliis incisis, flore minimo et multiplici.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 4. — Vélins du Muséum.

Cette espèce se distingue aisément par ses rameaux grêles et étalés, par ses fleurs très-petites, très-nombreuses, un peu inclinées, portées sur des pédicelles grêles, et disposées en une large panicule. Elle est originaire d'Ibérie.

Tige verticale, haute de deux pieds, parsemée de poils courts, divisée en un grand nombre de rameaux grêles, étalés, striés, qui se ramifient eux-mêmes, et forment une panicule étalée.



CAMPANULA *Parviflora*.

Lambert sculp.



CAMPANULA Corymbosa .

Aubriet del

Lamb

Feuilles alternes, inégalement dentées, un peu rudes, glâbres ou très-peu velues; les radicales ovales-allongées, obtuses, inégalement incisées à la base, et décurrentes sur le pétiole; celles des tiges presque sessiles, ovales-lancéolées, beaucoup plus petites et écartées de la tige.

Fleurs petites, nombreuses, axillaires et terminales, un peu inclinées, solitaires, portées sur des pédicelles filiformes, peu allongés.

Calice persistant, hérissé de poils, à cinq divisions ovales, aiguës, droites. Sinus refléchis sur les parois du calice.

Corolle bleue, longue de cinq à six lignes. Tube cylindrique. Limbe évasé, à cinq divisions ovales, obtuses, un peu ouvertes.

Cinq étamines. Filets grêles, écartés, élargis, rapprochés à la base. Un style droit, en colonne, surmonté de trois stigmates réfléchis. Capsule à trois loges.

CAMPANULA CORYMBOSA (Campanule corymbifère). *Tab.* 15.

C. erecta, villosa; foliis ovatis, serratis; floribus corymbosis; calice tecto, laciniis lanceolato-subulatis, ciliatis; sinubus reflexis. — *C. cretica, foliis longioribus incisis, flore magno.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 3. — Vélins du Muséum.

Cette belle Campanule n'a été mentionnée que dans le Corollaire de Tournefort. Elle ne se trouve point dans son herbier; mais il y en a une bonne description dans ses manuscrits, qui a servi à rectifier celle que je publie.

Tige droite, rameuse, un peu velue, rougeâtre, haute d'un à deux pieds, sur une ligne et demie d'épaisseur.

Feuilles ovales, inégalement dentées en scie, d'un vert-pâle,

parsemées de petites soies; les inférieures, un peu ressemblantes à celles de la Bétoine, longues de deux à trois pouces, sur un ou deux de largeur, portées sur un long pétiole creusé en gouttière; celles des tiges plus petites; les supérieures presques sessiles.

Fleurs en corymbe à l'extrémité des rameaux, accompagnées à leur base d'une foliole ovale, aiguë.

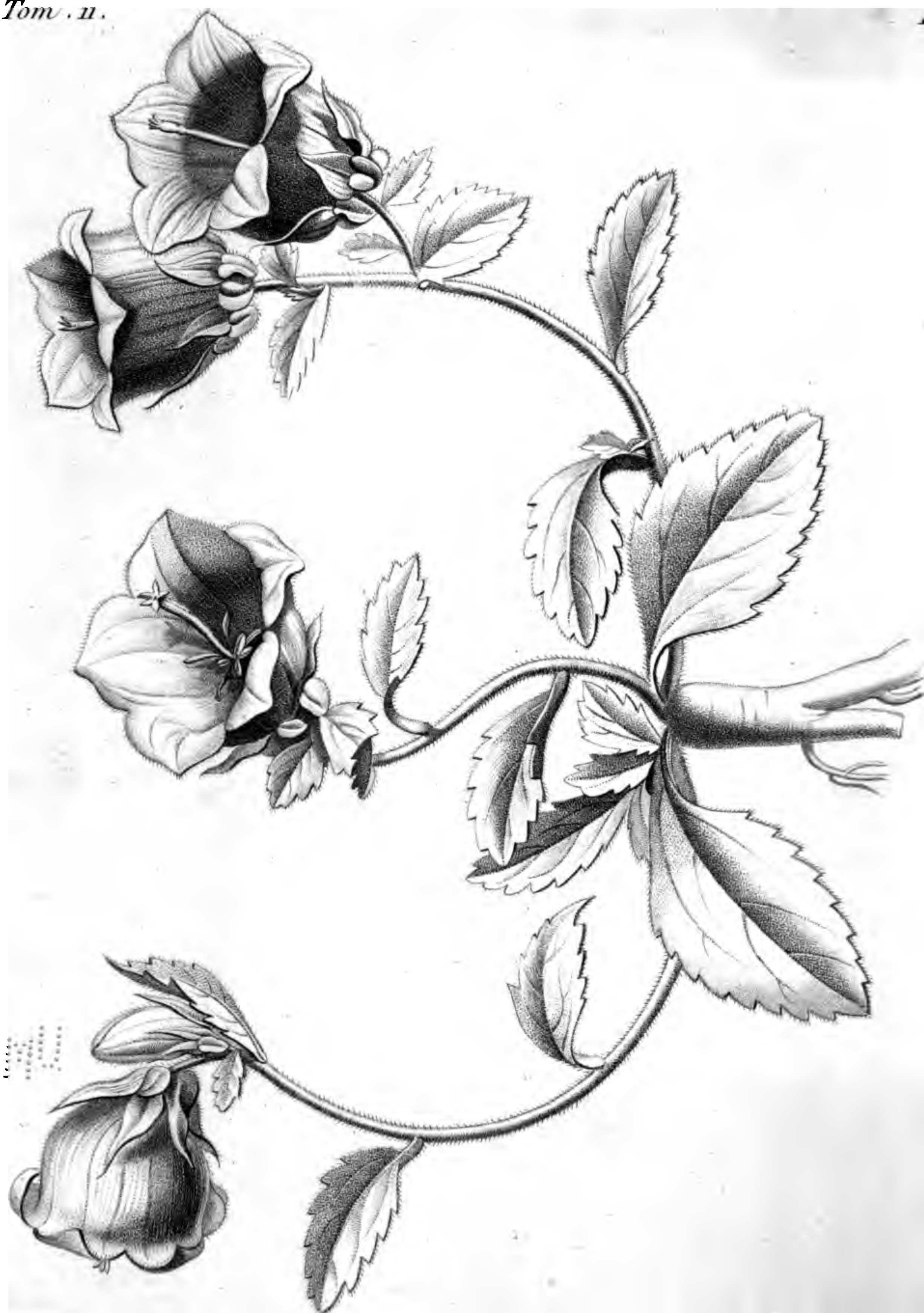
Calice persistant à cinq divisions profondes, droites, lancéolées, étroites, très-aiguës, ciliées, à bords repliés en dehors et à sinus réfléchis sur l'ovaire.

Corolle cylindrique, légèrement velue, longue d'un pouce et demi, sur douze à quinze lignes de large à son ouverture. Limbe à cinq divisions ovales, ouvertes.

Cinq étamines. Filets blancs, grêles, abaissés, rapprochés à la base. Anthères jaunes, longues.

Ovaire infère. Un style en colonne, surmonté de cinq stigmates, ce qui fait présumer que la capsule est à cinq loges.

Cette campanule croît dans l'île de Candie. Elle a quelques rapports avec le *C. Medium*, Lin.; mais elle se distingue aisément par sa racine fusiforme, par ses feuilles ovales, par ses fleurs en corymbe, par les divisions du calice beaucoup plus étroites et plus aiguës, par les sinus qui sont peu prolongés, enfin par le tube de la corolle qui est moins gros et moins renflé.



CAMPANULA PELVIFORMIS (Campanule évasée). *Tab.* 16.

C. hirsuta; caule basi procumbente, ramis unifloris; foliis ovatis, serratis; capsulis obtectis; flore maximo pelviformi. — *C. capsulis obtectis; foliis inferioribus ovatis, serratis, petiolatis; caulinis subsessilibus; flore maximo pelviformi.* LAMARCK. *Dict.* 1, *p.* 586. — *C. cretica, caulibus supinis, flore maximo pelviformi.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 3. — Vélins du Muséum.

Cette belle campanule, indigène à l'île de Candie, est décrite avec exactitude dans le manuscrit de Tournefort.

Racine blanche, pivotante, de la grosseur du petit doigt, longue d'un pied, divisée en grosses fibres et souvent bifurquée. De son collet sortent plusieurs tiges velues, cylindriques, de deux à trois lignes d'épaisseur, longues d'environ un pied, tombantes à la base, redressées dans le reste de leur longueur, simples ou divisées en un petit nombre de rameaux terminés par une fleur.

Feuilles ovales, obtuses ou aiguës, velues, inégalement dentées en scie; les inférieures portées sur un pétiole creusé en gouttière, ressemblantes à celles du Lamium blanc, *Lamium album*, Lin.; les supérieures beaucoup plus petites, presque sessiles et pareillement ovales.

Calice velu, persistant, à cinq divisions droites, ovales, terminées par une longue pointe. Sinus réfléchis inférieurement sur les côtés de l'ovaire.

Corolle très-grande, renflée, d'un bleu tirant sur le gris-de-lin. Limbe évasé, large d'un pouce et demi à deux pouces. Cinq divisions ovales, ouvertes, ciliées.

Cinq étamines. Filets grêles, blancs, contournés, tombans,

élargis et rapprochés à la base. Anthères jaunes, longues, grêles.

Un style droit, en colonne, surmonté de cinq stigmates recourbés.

Capsule polysperme à cinq loges.

CAMPANULA TUBULOSA (Campanule tubulée). *Tab.* 17.

C. pubescens; calicibus obtectis; caule decumbente; foliis serratis, radicalibus ovatis, petiolatis, caulinis lanceolatis; pedunculis unifloris; corolla elongata. — *C. capsulis obtectis; foliis radicalibus petiolatis, ovatis, inæqualiter dentatis, basi incisis, caulinis oblongis, serratis, sessilibus; flore oblongo.* LAMARCK. *Dict.* 1, *p.* 586. — *C. cretica, caulibus supinis, foliis incisis, flore oblongo.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 3. — Vélins du Muséum.

Toute la plante est pubescente.

Racine fusiforme, blanche, souvent bifurquée, garnie de fibres tortueuses. De son collet sortent plusieurs tiges d'une couleur rougeâtre, les unes redressées, les autres tombantes ou même couchées, peu rameuses, longues de six à dix pouces, sur une ligne d'épaisseur.

Feuilles dentées en scie : les radicales ainsi que celles de la base des tiges, ovales, pétiolées, inégalement dentées en scie, un peu aiguës, décurrentes sur le pétiole, souvent incisées à la base, larges de douze à quinze lignes, sur une longueur double; celles de la partie supérieure des tiges sont beaucoup plus petites, étalées, presque sessiles, et crêpues sur les bords.

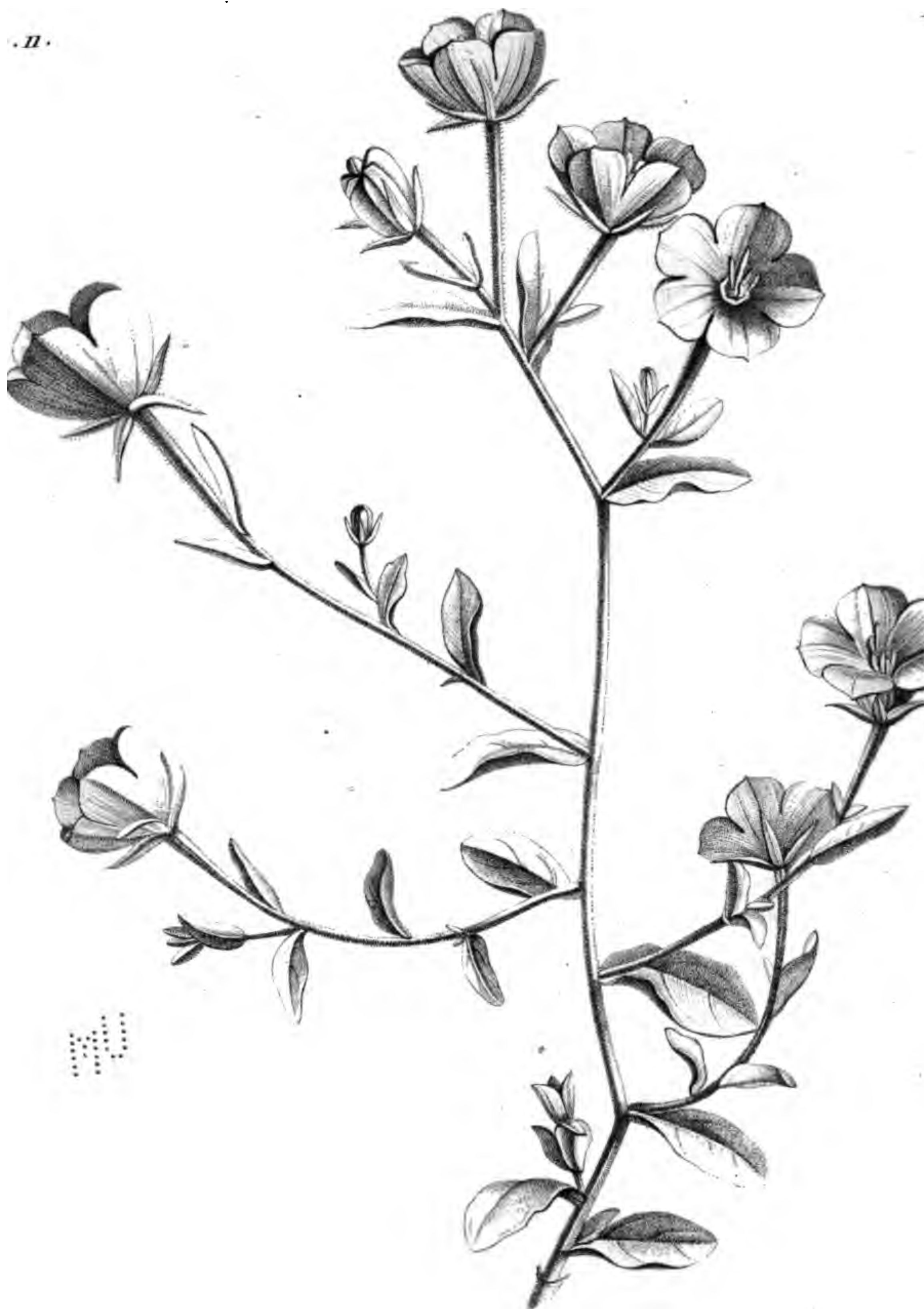
Pédoncules axillaires, longs d'un à deux pouces, garnis de deux ou trois folioles, et terminés ainsi que la tige par une seule fleur.



CAMPANULA Tubulosa.

del.

Lambert sculp.



CAMPANULA Pentagonia.

Aubriet del

Calice à cinq divisions profondes, droites, ovales, très-aiguës. Sinus un peu réfléchis sur les parois de l'ovaire.

Corolle d'un bleu-clair, pubescente. Tube cylindrique, long d'un pouce. Limbe évasé, large de cinq à six lignes. Cinq divisions ovales, un peu ouvertes. Cinq étamines. Filets blancs, grêles, élargis à la base. Anthères jaunes, allongées.

Un style en colonne, surmonté de trois stigmates recourbés.

Cette campanule croît dans l'île de Crète. Tournefort en a donné une description dans son manuscrit. Elle a quelque rapport avec le *C. dichotoma*. Lin. Elle en diffère par ses tiges qui ne sont pas dichotomes.

CAMPANULA PENTAGONIA (Campanule de Thrace). *Tab.* 18.

C. ramosa, diffusa; foliis inferioribus oblongis, obtusis, superioribus lanceolatis; floribus solitariis; corollis calice longioribus. — *C. caule subdiviso, ramosissimo; foliis linearibus, acuminatis.* LIN. *Spec.* 239. — *C. pentagonia, flor amplissimo tracica.* TOURNEF. *Inst.* 112. — *C. cretica arvensis, flore maximo.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 3. — Vélins du Muséum.

Cette campanule ne me paroît qu'une variété du *C. hybrida* Lin., à fleurs beaucoup plus grandes. Il est hors de doute que c'est la même plante que Tournefort a désignée par les deux phrases que j'ai citées, et dont l'une est des Instituts, et l'autre du Corollaire, comme je m'en suis convaincu d'après l'examen des échantillons conservés dans son herbier. C'est ce qui m'a déterminé à publier la gravure de la plante en question, afin de la faire connoître aux botanistes, et qu'ils évitent de la désigner comme une espèce distincte.

NOTICE

Sur une espèce de CHARBON FOSSILE *nouvellement découverte dans le territoire de Naples.*

PAR M. FAUJAS-SAINT-FOND.

M. Thibaud, trésorier de la maison du roi de Naples, vient de m'envoyer un très-bel échantillon de charbon bitumineux, du poids de cinq livres environ, qui a fixé son attention sous un double rapport, celui de l'utilité publique dans un pays presque entièrement dépourvu de bois; en second lieu, relativement à un accident particulier que présente ce bel échantillon de charbon, accident sur lequel M. Thibaud, très-instruit en histoire naturelle, m'a prié de lui faire connoître mon sentiment.

Je n'ai encore vu en effet rien de semblable dans aucun charbon fossile, quoique je me sois spécialement occupé dans un temps des mines de charbon dont j'avois l'inspection générale, et que j'aie visité presque toutes celles de France, d'Angleterre, d'Écosse et d'Allemagne, et qu'en 1785, j'aie publié, par ordre de l'ancien gouvernement, un ouvrage à ce sujet.

Ce charbon est de l'espèce que j'ai désignée dans ce livre sous le nom de *charbon jaïet.*

Il est d'un noir-foncé pur, a l'aspect luisant; la fibre ligneuse s'y découvre encore dans quelques parties, mais elle est masquée dans d'autres par le bitume; il ne noircit point les doigts en le touchant.

Il s'allume facilement au feu, brûle avec une flamme vive, allongée, brillante; mais son odeur n'est point agréable, de même que celle de tous les charbons de cette espèce. Il produit une cendre légère, d'un blanc-jaunâtre; les morceaux en brûlant ne s'aglutinent point les uns aux autres, comme dans le charbon maréchal, le *smith coal* des Anglois; mais en lui enlevant son bitume dans les fourneaux d'épurement, à la manière du *lord Dundonald*, on peut le convertir en coaks et en retirer en même temps un excellent goudron minéral; ce qui devient d'une grande importance pour la marine, surtout en temps de guerre. D'ailleurs le coak ne répandant point d'odeur en brûlant, et donnant beaucoup de chaleur et surtout une chaleur égale, ce combustible est extrêmement utile dans une multitude d'arts; au point qu'il mérite, dans plusieurs cas, la préférence sur les charbons de bois ordinaire.

Il me reste à présent à parler de l'accident qui rend ce morceau remarquable sous le point de vue de sa formation et de son passage à l'état de charbon bitumineux fossile.

J'avoue de bonne foi qu'il est difficile d'en donner une idée bien nette, par une simple description, à ceux qui n'ont pas été à portée de voir le morceau; ce qui prouve de plus en plus combien la représentation des objets et les bonnes figures sont nécessaires dans les sciences naturelles.

Cet échantillon a huit pouces trois lignes de longueur,

quatre pouces de largeur moyenne, et deux pouces d'épaisseur ; ses deux grandes surfaces sont planes, en général, avec quelques ondulations qui tiennent à la cassure conchoïde de cette espèce de charbon.

Quoique celui-ci soit très-bitumineux, la fibre ligneuse du bois qui a servi à former ce charbon, se laisse encore apercevoir comme à travers un vernis noir. Elle se dirige dans le sens de la longueur du morceau, et a l'aspect d'un bois résineux

C'est sur les faces planes de l'échantillon, qui sont, je le répète, d'un noir de jaïet; c'est dans l'épaisseur même du morceau, qu'on voit des corps solides blanchâtres, oblongs, comprimés, d'un pouce et demi de longueur, cinq lignes de largeur, et deux lignes d'épaisseur. Quelques-uns sont plus longs, mais plus étroits, dispersés çà et là, et tous placés dans le sens et la direction des fibres longitudinales du bois bituminisé.

L'on croiroit au premier aspect que des *tarets* ont percé ce bois avant qu'il passât à l'état de charbon, et qu'une substance terreuse, qui a acquis ensuite beaucoup de dureté, a rempli les vides formés par ces vers marins.

Mais l'on revient bientôt de cette erreur, en portant un œil plus attentif sur ce singulier accident; car ces corps pierreux, examinés à la loupe et même à l'œil nu, ont conservé extérieurement l'aspect de bois et même de bois d'apparence résineuse. Cependant si ont les attaque avec le canif, et qu'on détruise ce caractère extérieur, on n'aperçoit plus qu'une substance pierreuse, à grain très-fin, mais qui laisse cependant voir encore quelques foibles restes d'organisation végétale masqués

par le grain et la couleur de la substance grisâtre de la pierre.

En faisant cette observation, je me rappelai d'avoir vu dans les Alpes des pins abattus par les vents et cassés dans le tronc, qui avoient des parties malades, dépourvues de résine, chancies, privés de la vie, et ne conservant que leur squelette fibreux, avec des formes oblongues analogues et dans la même direction que les corps pierreux dont il s'agit. On en voit aussi de la même nature dans les bois de rebut des ports de mers: c'est ce qu'on appelle des *bois échauffés*, des *bois passés*, et c'est toujours par place que cette maladie des bois résineux se manifeste.

Une expérience très-simple que je fis me prouva que je ne m'étois point trompé dans ma conjecture.

Les corps pierreux gris-blanc, dont il est question, étant calcaires, j'en détachai quelques-uns pour les soumettre à des essais. J'en plongeai un fragment de huit lignes de longueur, sur deux de largeur, dans de l'acide nitrique affoibli d'eau, pour m'assurer si tout se dissoudroit ou s'il resteroit des molécules siliceuses inattaquables. Le corps se précipita au fond du verre.

Le dégagement d'acide carbonique fut prompt et soutenu pendant six minutes, le morceau devenant beaucoup plus léger par la perte de la chaux et de l'acide carbonique, surnagea, la couleur devint brune, des fibres ligneuses très-fines et très-déliées commencèrent à se montrer. L'acide nitrique continua à dégager des bulles gazeuses, et trois minutes après l'effervescence cessa. Alors un faisceau de filamens ligneux, d'un brun-rougeâtre-foncé, se fit voir à nu; il occupoit plus de volume que la pierre même que j'avois soumise à l'expérience; mais il étoit quatre fois plus léger au moins. Cette

houpe fibreuse et chevelue étoit très-fine; la disposition soyeuse des fibres étoit longitudinale: elle étoit privée de toute espèce de bitume, et il ne s'en dégagea pas un atome. Après avoir lavé le bois dans plusieurs eaux, et l'avoir bien fait sécher, il s'alluma au feu et brûla comme de l'amadou, laissant une cendre très-blanche. J'ai répété cette expérience en présence de MM. Fourcroy, Vauquelin, Desfontaines, Haüy et Thouin, et l'expérience a été constamment la même.

Il résulte de ce fait que le bois de l'échantillon de charbon fossile du territoire de Naples, est un bois résineux, non-seulement parce qu'il est riche en bitume, mais par son aspect semblable à celui de tous les bois résineux; que ce bois, avant d'être carbonisé, avoit quelques-unes de ses parties attaquées de la maladie particulière qui se manifeste dans quelques bois de cette espèce; que la sève ne circuloit plus dans les parties affectées, dépourvues pour lors de résine et des autres principes de la végétation, mais que le squelette de la fibre ligneuse n'étoit point détruit; qu'alors ce bois ayant passé à l'état charboneux avec les autres bois qui constituent la mine d'où ce morceau a été tiré, le fluide qui avoit transporté et réuni en grandes couches ces corps ligneux, déposa dans l'interstice des fibres, dépouillées de bitume par la maladie, des molécules calcaires qui les enveloppèrent étroitement et les dérobèrent entièrement à l'œil. On peut déduire de ce fait une preuve de plus, si elle étoit nécessaire, pour démontrer que les charbons doivent leur origine à des bois et à des bois naturellement bitumineux, lorsque le bitume s'y manifeste par la combustion ou par la distillation; car ceux qui en étoient dépourvus n'ont formé que des bois simplement fossiles et sans bitume. Je crois qu'on peut encore conclure de l'état de ce

morceau, ce qui se trouve déjà confirmé par d'autres faits plus multipliés et plus démonstratifs encore, que c'est si bien la résine inhérente à ces bois qui les constitue charbons bitumineux, que s'il en étoit autrement, et que les bois se fussent imprégnés de bitume en flottant dans des lacs bitumineux, provenus de matières animales, ou dont l'origine nous seroit cachée, ainsi que quelques personnes ont pu le croire, on devroit trouver du bitume au lieu de chaux dans les ouvertures occasionées par la maladie du bois, dans l'échantillon que je viens de faire connoître, et cependant il n'en existe pas un atome. Ces ouvertures au contraire sont remplies de molécules calcaires qui ont enveloppé et masqué la fibre ligneuse, qui ne présente pas dans cette partie le plus léger vestige de bitume.

En nous mettant à portée de faire cette observation qui présente un beau fait de plus sur l'origine et la théorie des charbons de terre, M. Thibaud nous a donné une nouvelle preuve de ses connoissances et de son amour pour les sciences naturelles.

Heureux les gouvernemens qui savent employer dans toutes les parties administratives des hommes qui ne dédaignent ni les lettres ni les sciences ! Ces choix heureux les honorent et tournent toujours à l'avantage et à la gloire de la chose publique.

SUITE DES OBSERVATIONS

Sur quelques genres de la Flore de Cochin-chine de LOUREIRO.

PAR M. A. L. DE JUSSIEU.

DEUX genres de Loureiro, le *tetradium*, p. 115, et le *gonus*, p. 809, sont des ·brisseaux à feuilles alternes et pinnées avec folioles impaires, à fleurs disposées en ·appes terminales. Ils ont l'un et l'autre un calice à quatre divisions profondes, ıtant de pétales et d'étamines, un ovaire libre à quatre lobes, couronné de quatre igmates, et devenant un fruit composé de quatre capsules monospermes dans le ·emier, de quatre baies également monospermes dans le second. De plus, les fleurs ı *tetradium* sont toutes hermaphrodites, portées sur de grandes panicules; le *mus* a des grappes courtes, chargées de fleurs hermaphrodites, et d'autres beau-up plus longues à fleurs mâles, portées sur le même pied ou sur un pied diffé-nt. Cet avortement du pistil dans quelques fleurs, qui dans le système sexuel a ıe valeur assez grande pour séparer ces deux genres dans deux classes éloignées, ·st compté pour rien dans l'ordre naturel, qui rapproche absolument les deux ıntes et les réuniroit dans le même genre, s'il n'existoit entre eux la distinction s fruits capsulaires et des fruits charnus; et peut-être une observation ultérieure ces fruits sur des individus vivans, fera disparoître cette différence, surtout si n trouvoit des fleurs mâles dans le *tetradium*. Parmi les genres déjà connus, il existe un près duquel ceux-ci doivent être placés dans la famille des Térébin-ıcées. C'est le *brucea*, semblable dans le port et le feuillage ainsi que dans la position des fleurs et le nombre de leurs parties, mais qui est indiqué comme ïque. Nous possédons dans les jardins d'Europe l'individu mâle, et le femelle ne ıı est connu que par les descriptions. Ne peut-on pas croire que celui-ci, au-

quel on attribue des filets d'étamines stériles, est plutôt hermaphrodite? Dans cette supposition, il auroit une grande affinité avec le *gonus*; mais ses fruits capsulaires le rapprochent aussi du *tetradium*. En comparant ces trois arbrisseaux, en observant que les capsules du *brucea* ont été décrites sur le sec, on sera disposé à croire qu'un nouvel examen sur des individus vivans déterminera leur réunion en un seul genre.

Forster, dans sa Flore Australe, décrit, sous le nom d'*epibaterium* un genre de la famille des Menispermées, qui est un arbrisseau grimpant, à fleurs monoïques, munies chacunes d'un double calice dont l'extérieur est composé de six feuilles et l'intérieur de trois. Leur corolle est à six pétales plus petits que le calice intérieur Dans les mâles, on compte six étamines opposées aux pétales, dont les anthères sont arrondies. Les femelles ont trois ovaires surmontés d'autant de styles et de stigmates, et devenant des brous comprimés, presque sphériques, remplis d'une noix monosperme conformée en rein. Si l'on compare à cette description celle du *limacia* de Loureiro, p. 761, on y retrouve beaucoup de caractères communs. C'est de même un arbrisseau grimpant, à feuilles alternes et à fleurs unisexuelles. Leur calice est à six feuilles; trois autres plus intérieures sont nommées pétales par Loureiro. Il indique sous le nom de nectaire six écailles plus intérieures et plus petites qui répondent aux pétales de l'*epibaterium*, et sur lesquelles reposent dans les fleurs mâles, six étamines à anthères arrondies. Cette situation des étamines est la même que leur opposition aux pétales, dessinée dans la figure du genre de Forster. Les fleurs femelles présentent quelques différences: 1.° elles sont portées sur un pied différent; 2.° leurs pétales, répondant au calice intérieur de l'*epibaterium*, sont au nombre de six au lieu de trois; 3.° elles n'ont qu'un ovaire surmonté de trois stigmates, qui devient un brou charnu conformé en rein, et rempli d'une noix monosperme marquée d'un sillon spiral. Dans l'ordre naturel, il est évident que ces deux genres sont très-voisins, et que l'on ne peut même tirer de leurs différences que des caractères spécifiques. On fera peu de cas de la distinction des fleurs monoïques ou dioïques. On reconnoîtra encore que l'unité d'ovaire dans le *limacia* dépend d'un avortement, et que dans l'origine sa fleur devoit avoir trois ovaires, puisqu'elle a trois stigmates qui sont probablement portés sur le côté de l'ovaire subsistant, quoique l'auteur n'en fasse pas mention. La différence la plus forte consiste dans les six pétales de la fleur femelle qui, comparés au caractère correspondant de l'*epibaterium*, ne présentent qu'une considération secondaire de moindre importance. Nous sommes donc fondés à croire que le *limacia* n'est qu'une espèce d'*epibaterium*. Si l'on avoit sous les yeux ces deux plantes en fleur, on détermineroit mieux la nature des enveloppes florales disposées sur trois rangs, et l'on s'assureroit si les plus intérieures sont des pétales ou de simples écailles servant

d'appendices aux étamines, et s'il faut réserver aux plus extérieures le nom de calice ou de bractées.

L'identité reconnue de ces genres donne lieu de rappeler que deux autres genres publiés par des auteurs différens, doivent encore être rapportées à l'*epibaterium*. Dans l'un et l'autre, on n'a eu occasion d'observer que les fleurs mâles : ce qui prouve d'abord que ce sont des plantes dioïques. Le premier est le *chondrodendron* de la Flore du Pérou qui présente le même nombre d'étamines, la même forme des anthères, mais dont les enveloppes florales, conformes dans le nombre, diffèrent dans la dénomination. Elles sont composées d'un calice à trois feuilles, de six pétales, dont trois plus intérieurs, et d'un nectaire divisé en six écailles. On voit ici que les enveloppes intermédiaires, nommées pétales, sont disposées sur deux rangs; ce qui fait présumer qu'il en est de même dans les deux genres précédemment décrits, et ce qui explique en même temps les variations dans la manière de caractériser ces enveloppes. Nous avions déjà fait depuis long-temps ce rapprochement du *chondodendron*; mais M. Persoon l'a publié le premier dans son *Synopsis*, vol. 2, p. 561, en nommant cette plante *epibaterium tomentosum*. Le second genre, qui doit encore être réuni aux précédens, est le *baumgartia*, cité par M. Moench dans son *Hortus marburgensis*, dont le calice et la corolle, composés de trois parties, entourrent six écailles que l'auteur nomme *pérapétala*, et six étamines à anthères droites marquées de quatre sillons. L'on voit ici les enveloppes composées seulement de douze parties. Dans le *limacia*, elles s'élèvent à dix-huit; dans l'*epibaterium* et le *chondrodendron*, le nombre est de quinze. Nous répéterons que ces différences sont insuffisantes pour séparer des espèces dont l'ordre naturel indique le rapprochement.

sirer de connoître la nature intime du diopside. M. Haüy a bien voulu me donner quelques fragmens de la variété appelée mussite, que je me suis empressé de soumettre aux expériences ci-après décrites.

EXPÉRIENCES PRÉLIMINAIRES.

La variété du diopside que j'examine est formée de prismes réunis en faisceaux; sa couleur est grise, un peu verdâtre; sa dureté est assez considérable; sa pesanteur spécifique, suivant M. Haüy, est de 3,274. La poussière de ses cristaux est blanche; elle est mêlée de carbonate de chaux. Les deux expériences suivantes manifestent la présence de ce sel calcaire.

1.° La poussière du diopside perd des quantités variables de son poids, selon la chaleur à laquelle on l'expose: on conçoit que plus la chaleur est forte, et plus est grande la quantité du carbonate de chaux que l'on décompose et *vice versâ.*

2.° La poussière du diopside fait une vive effervescence avec l'acide nitrique, qui, après son action, précipite abondamment par l'oxalate d'ammoniaque. Il n'y a pas de doute que ce carbonate de chaux n'y soit mêlé accidentellement, et il est vraisemblable qu'il provient de la roche calcaire dans laquelle le diopside est implanté. Pour vérifier ce fait, j'ai pris deux quantités égales de poudre du diopside; j'ai traité l'une à froid par l'acide nitrique que j'en ai séparé dès que l'effervescence a cessé; j'ai fait digérer l'autre pendant douze jours dans le même acide. Au bout de ce temps, la seconde portion n'avoit pas éprouvé une perte plus considérable que la première n'avoit faite au bout d'un quart d'heure et sans le secours de la chaleur. Il est certain que le carbonate de chaux, mêlé au diop-

side, est la matière qui sert à lier ensemble les cristaux de cette substance. Si l'on isole exactement un cristal de diopside, et que l'on verse sur ce cristal, réduit en poudre, de l'acide nitrique, on n'observe aucune effervescence; mais ce phénomène est très-sensible si l'on fait agir l'acide sur la poussière de plusieurs cristaux réunis. On connoît une variété du diopside, qu'on pourroit désigner sous le nom de *rubanée*, dans laquelle on aperçoit de distance en distance des bandes ou rubans d'une matière blanche: cette matière est du carbonate de chaux, comme celui qui réunit les prismes de la variété fasciculée.

EXAMEN CHIMIQUE DU DIOPSIDE.

Expérience Ière

J'ai pris cent parties de cette pierre, entièrement privées du carbonate de chaux qui y est mêlé, et je les ai soumises à l'action de trois cent parties de potasse caustique. Cet alcali les a complètement attaquées. Au bout d'un quart d'heure, le mélange étoit parfaitement liquide. En se figeant par le refroidissement, il a pris une couleur verte, surtout à la portion adhérente aux parois du creuset. La masse délayée dans une suffisante quantité d'eau distillée, a été entièrement dissoute par l'acide muriatique.

L'évaporation à siccité de cette dissolution m'a donné 57 parties et demie de silice très-blanche, très-fine, très-mobile et soluble en totalité dans la potasse caustique liquide.

Expérience II.

J'ai évaporé aux deux tiers de son volume la dissolution de laquelle j'avois séparé la silice ; et je l'ai sursaturée de carbonate de soude ; il s'y est formé sur-le-champ un abondant précipité de couleur rougeâtre. Ce précipité, lavé avec soin et séparé du filtre dans l'état gélatineux, n'a rien perdu de son volume, et n'a point changé de couleur par l'action de la potasse liquide aidée de la chaleur. Cette observation m'a fait présumer que le précipité ne contenoit pas d'alumine; et en effet la solution alcaline que j'en ai séparée ne m'a point donné de traces sensibles de cette terre par l'addition du muriate d'ammoniaque.

Expérience III.

La couleur rougeâtre du précipité, sur lequel la potasse caustique n'avoit eu aucune action, décéloit la présence d'une petite quantité de fer. Je l'ai dissous dans l'acide muriatique, et j'en ai retiré par l'ammoniaque quatre parties d'oxide de fer mêlé d'oxide de manganèse.

Expérience IV.

J'ai sursaturé par l'acide sulfurique la dissolution ammoniacale de l'expérience précédente, et je l'ai évaporée à siccité. J'ai introduit le résidu de l'évaporation dans un creuset de platine, et je l'ai calciné assez fortement pour chasser l'acide

sulfurique en excès et pour décomposer le sulfate d'ammoniaque. Le résidu de la calcination a été délayé avec une petite quantité d'eau froide, dans l'intention de dissoudre le sulfate de magnésie, sans toucher sensiblement au sulfate de chaux. La portion qui a refusé de se dissoudre m'a présenté tous les caractères du sulfate de chaux; sa dissolution dans l'eau bouillante précipitoit également le nitrate de baryte et l'oxalate d'ammoniaque. Le poids de ce sel représentoit 16 parties et demie de chaux pure. La portion du résidu qui s'est dissoute dans l'eau lui avoit communiqué une saveur très-amère. La dissolution étant légèrement colorée, je l'ai évaporée de nouveau à siccité, et j'en ai séparé par ce moyen deux parties d'un mélange d'oxide de fer et de manganèse. La dissolution, rapprochée convenablement, a fourni des prismes allongés à quatre pans comprimés, brillans et translucides, d'une saveur fade, puis amère, très-reconnoissables pour du sulfate de magnésie. Ce sel, entièrement privé par la calcination de son eau de cristallisation, équivaloit par son poids à 18 parties un quart de magnésie.

J'ai fait ensuite quelques essais dans l'intention de m'assurer si cette pierre contient de la potasse, mais je n'ai aperçu aucune trace de cet alcali.

D'après les expériences que je viens de rapporter, cent parties du diopside sont composées ainsi qu'il suit:

Silice	57—5
Chaux	16—5
Magnésie	18—25
Oxides de fer et de manganèse	6
	98—25

CONCLUSIONS.

Cette analyse indique que le diopside contient les mêmes principes que le pyroxène : on peut en juger par les résultats que la variété de l'Ethna et celle d'Arandal, qui portoit le nom de coccolithe avant que M. Haüy l'eût réunie au pyroxène, ont donné à M. Vauquelin. En les comparant entre eux, on voit qu'il n'y a d'autre différence que celle de la présence de l'alumine dans le pyroxène, tandis que le diopside n'en renferme que des traces inappréciables; mais la proportion de l'alumine dans les pyroxènes est si peu considérable (elle ne s'élève qu'à un et demi, et au plus à trois pour cent), qu'on n'en peut rien conclure contre le rapprochement que la concordance des autres principes semble autoriser.

Il paroîtroit moins convenable encore d'admettre comme une différence essentielle celle qui existe entre la proportion des élémens du diopside et celle des élémens du pyroxène : cette différence consiste en ce que le diopside renferme un peu plus de silice et de fer; mais elle a peu d'importance, lorsqu'on considère que les variétés du pyroxène en présentent de plus considérables. Le pyroxène d'Arandal ne contient que 0,17 d'oxide de fer, qui s'élève à 10 centièmes dans celui de l'Ethna.

En ajoutant à cette conformité de composition indiquée par l'analyse chimique, une considération importante, celle de la ressemblance parfaite reconnue entre la forme des cristaux du diopside et du pyroxène, il semble qu'il ne peut rester de doutes sur l'identité déjà établie par M. Haüy entre

ces deux pierres, et sur la nécessité de les réunir en une seule et même espèce.

TABLEAU comparatif des Analyses citées.

	Mussite ou Diopside. LAUGIER.	*Pyroxène ou Coccolithe d'Arendal.* M. VAUQUELIN.	*Pyroxène de l'Elbe.* M. VAUQUELIN.
Silice	57—5	50	52
Chaux	16—5	24	13
Magnésie	18—25	10	10
Fer oxidé et manganèse.	6	10	17
Alumine	0	1—5	3

SUITE DES PLANTES

DU COROLLAIRE DE TOURNEFORT,

PAR M. DESFONTAINES.

Lactuca cretica (Laitue de Crète). *Tab.* 19.

L. foliis pinnatifidis, dentatis; superis squamiformibus, integerrimis, acutis, caulem ambientibus; racemo terminali, floribus breviter pedicellatis.—Lactuca cretica, Sonchi folio; flore pulchro. Tournef. *Cor. Inst.* 35. — Vélins du Muséum.

Cette plante me paroît une espèce différente du *Sonchus tuberosus*, Lin. fil., qui est indigène à la Tartarie, et je crois qu'il ne faut pas les réunir, comme l'a fait M. Willdenow. Linnæus dit que le *Sonchus tuberosus* a les fleurs d'un bleu pâle, et que le pivot de l'aigrette qui couronne la graine est très-court. Le *Lactuca cretica* a les fleurs jaunes, et les aigrettes sont portées sur un pivot de sept à huit lignes. Ces différences me paroissent suffisantes pour les séparer.

Tige simple, cylindrique, violette, haute d'un à deux pieds.



LACTUCA Cretica.

-iet del.

Lambert sculp.





CNICUS Cynaroides.

del

Lambert

Feuilles alternes, pinnatifides, glâbres, longues de trois à quatre pouces, sur un pouce de largeur; découpures aiguës, inégalement dentées, les supérieures en forme d'écailles, entières, ovales, pointues, concaves et embrassantes.

Fleurs portées chacune sur un pédicelle court, accompagné d'une petite bractée, disposées en une grape simple et un peu lâche à la partie supérieure de la tige.

Calice allongé, imbriqué. Écailles extérieures ovales, pointues; les intérieures lancéolées, beaucoup plus longues.

Corolle semi-flosculeuse, jaune, d'un pouce de diamètre. Demi-fleurons linéaires, aplatis, tronqués et dentés au sommet.

Cinq étamines. Anthères violettes, réunies en un petit cylindre.

Un style grêle. Deux stigmates recourbés.

Graines nues, oblongues, brunes, surmontées d'une aigrette blanche, soyeuse, portée sur un pivot filiforme, long de sept à huit lignes.

Réceptacle nu.

CNICUS CYNAROIDES. *Tab.* 20.

C. foliis sessilibus, pinnatifidis, supra glabris, subtus tomentosis, laciniis bilobis divaricatis, spinosis; calicibus ovatis, arachnoideo-pubescentibus; squamis lanceolatis rigidis, spinosis, patentissimis. WILD. *Spec.* 3, *p.* 1670. — *Carduus cynaroides.* LAMARCK. *Dict.* 1, *p.* 702. *Carduus creticus, foliis lanceolatis, splendentibus, subtus incanis, flore purpurascente.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 31. — Vélins du Muséum.

Tige rameuse, droite, striée, cotonneuse, haute d'un ou deux pieds.

Feuilles embrassantes, lancéolées, longues de quatre à six pouces, sur huit à dix lignes de largeur; vertes, luisantes en dessus, blanches et cotonneuses en dessous, pinnatifides; découpures distinctes, quelquefois un peu arrondies, bordées de deux, trois ou quatre dents inégales, aiguës, surmontées d'une épine jaune; celle du sommet est la plus grande.

Rameaux terminés par une seule fleur de la grandeur de celle du Chardon lancéolé, *Carduus lanceolatus*, Lin.

Calice ovale, laineux, imbriqué. Écailles élargies à la base, terminées par une longue pointe lâche, en forme d'alène, surmontée d'une épine forte et très-piquante; les inférieures souvent recourbées en bas.

Fleurs flosculeuses, toutes hermaphrodites. Fleurons violets, infundibuliformes, renflés depuis la partie moyenne jusqu'au sommet. Limbe à cinq divisions étroites, aiguës.

Cinq étamines. Anthères réunies en un petit cylindre qui déborde un peu la corolle.

Un style filiforme, plus long que les étamines. Un seul stigmate.

Graine oblongue, couronnée d'une aigrette blanche dont les soies sont fines et plumeuses.

Réceptacle garni de soies.

Cette plante croît dans l'île de Candie.



TANACETUM Incanum.

et del.

TANACETUM INCANUM (Tanaisie blanche). *Tab.* 21.

T. foliis bipinnatis, tomentosis; corymbo ovato, composito. LIN. *Spec.* 1183.—*T. foliis incanis, pinnatis; pinnis digitato-partitis, confertis; corymbis coarctatis, subpaniculatis.* WILD. *Spec.* 3. *p.* 1811. — *Absinthium orientale incanum, tenuifolium, floribus luteis in capitulum congestis et sursum spectantibus.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 34. — Vélins du Muséum.

Cette plante a le port, le feuillage et les fleurs d'une Armoise, et elle appartient plutôt à ce genre qu'à celui de la Tanaisie; mais comme les caractères qui les distinguent sont peu tranchés, j'ai préféré, pour ne pas introduire un nouveau nom, de la laisser à la place que Linnæus, M. Willdenow et autres lui avoient assignée.

Racine ligneuse, pivotante, longue de six à huit pouces, de la grosseur du doigt, divisée inférieurement en plusieurs rameaux. De son sommet sortent des tiges grêles, simples, droites, hautes d'environ un pied, couvertes de petites soies blanches.

Feuilles petites, alternes, éparses, soyeuses et argentées, deux fois pennées, folioles linéaires, un peu aiguës, souvent réunies trois à trois.

Fleurs nombreuses, de la grandeur de celle de l'Armoise commune, *Artemisia vulgaris*, Lin.; rapprochées en petites têtes portées sur des pédoncules axillaires, et peu écartées à l'extrémité de la tige.

Calice cylindrique, imbriqué. Écailles oblongues, serrées, obtuses, imbriquées, un peu plus courtes que les fleurons.

Fleurons hermaphrodites à cinq dents. Anthères rapprochées, mais non réunies. Fleurons femelles, très-grêles à la circonférence.

Un style. Deux stigmates courts.

Graines nues, très-petites, ovales, renversées.

Réceptacle nu.

Elle est originaire d'Arménie.

Anacyclus creticus (Anacyclus de Crète). *Tab.* 22.

A. foliis decompositis, linearibus; laciniis divisis, planis, Lin. *Spec.* 3, *p.* 1258.—*A. foliis bipinnatis, foliolis oblongis; caule procumbente.* Wild. *Spec.* 3, *p.* 2171. — *Cotula cretica minima, chamæmeli folio, capitulo inflexo.* Tournef. *Cor. Inst.* 37. —Vélins du Muséum.

Racine tortueuse, épaisse de deux à trois lignes, garnie de fibres latérales. De son collet sortent plusieurs tiges rameuses, touffues, cylindriques, étalées, tombantes, ou même quelquefois couchées, longues de trois à six pouces.

Feuilles pétiolées, velues, longues d'un pouce à un pouce et demi, sur quatre ou cinq lignes de largeur, pennées avec une impaire; folioles inégalement découpées, quelquefois simples; celle du sommet souvent trifurquée. Découpures courtes, petites: les unes obtuses, les autres un peu aiguës. Pétiole creusé en gouttière, plus court que la feuille.

Pédoncules striés, nus, d'inégale longueur, sensiblement renflés de la base au sommet, droits et quelquefois inclinés, terminés par une fleur large de trois ou quatre lignes.



ANACYCLUS Creticus.

del. Lambert sculp.

n. 11.



INULA Conyzoides.

Lambert sculp

Calice évasé, velu. Écailles oblongues, obtuses, égales, sur deux rangs, serrées contre la fleur.

Fleurs flosculeuses, toutes hermaphrodites. Fleurons jaunes, plus longs que le calice. Tube cylindrique. Limbe à cinq divisions ovales, aiguës.

Étamines de la longueur de la corolle. Anthères réunies.

Un style. Deux stigmates épais. Ovaire infère.

Graines allongées, striées longitudinalement, couronnées d'un petit rebord saillant, unilatéral.

Réceptacle étroit, garni de paillettes concaves qui entourent un côté de la graine.

Cette plante est indigène à l'île de Candie.

INULA CONYZOIDES (Aunée à feuilles de Conize). *Tab.* 23.

I. villosa; *radiculis fusiformibus*; *foliis denticulatis*, *radicalibus lato-lanceolatis*, *inferne angustatis*, *caulinis lanceolatis amplecicaulibus*; *floribus laxe corymbosis*.—*Aster creticus conyzoides*, *flore magno*, *Asphodeli radice*. TOURNEF. *Cor. Inst.* 36.— Vélins du Muséum.

Cette espèce d'Aunée, indigène à l'île de Candie, a de l'affinité avec la *Linula salicina*, Lin., dont elle diffère néanmoins par sa racine garnie de radicules charnues et fusiformes, par ses feuilles radicales beaucoup plus grandes et qui ressemblent à celles du *Conyza squarrosa*, Lin. Ses fleurs sont aussi plus larges et moins nombreuses. Tournefort l'a décrite dans son manuscrit; mais elle ne se trouve ni dans son herbier ni dans celui de Vaillant.

Racine brune, horizontale, de la grosseur du petit doigt. De sa surface inférieure sortent plusieurs radicules perpendiculaires, charnues, cassantes, longues de deux à trois pouces, inégales, fusiformes et ressemblantes à de petits navets.

Tige droite, ferme, cylindrique, velue, souvent rougeâtre, rameuse à sa partie supérieure, haute d'un pied à un pied et demi.

Feuilles alternes, pubescentes, d'un vert pâle, légèrement dentées sur les bords; les radicales rétrécies à la base, élargies vers le sommet, ressemblantes à celles du *Conyza squarrosa*, Lin., longues de cinq à six pouces, sur deux ou trois de largeur, portées sur un pétiole court, creusé en gouttière; celles des tiges sont sessiles, embrassantes, lancéolées, aiguës ou un peu obtuses et arrondies à la base de chaque côté.

Quatre à cinq pédoncules axillaires, garnis de quelques folioles, longs de trois ou quatre pouces, disposés en un corymbe lâche, à la partie supérieure de la tige, terminés chacun par une fleur radiée, jaune, large d'environ quinze à dix-huit lignes.

Calice hémisphérique, velu, composé de folioles nombreuses, étroites, en alène, imbriquées, lâches au sommet.

Demi-fleurons très-nombreux, linéaires, larges d'une demi-ligne, disposés sur deux ou trois rangs, tronqués et dentés au sommet.

Disque convexe. Fleurons à cinq dents.

Graines très-petites, couronnées d'une aigrette soyeuse, blanche.

1.



SCABIOSA Argentea.

del

L.

SCABIOSA ARGENTEA (Scabieuse argentée). *Tab.* 24.

S. corollulis quinquefidis; foliis pinnatis; laciniis lanceolatis; pedunculis nudis, laevibus, unifloris. LIN. *Spec.* 145.— *S. orientalis argentea, foliis inferioribus incisis.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 34.— *Asterocephalus perennis, argenteus, laciniatus; caule tenui eburneo.* VAIL. ACAD. 1722, *p.* 181.

A. S. orientalis hirsuta, tenuissime laciniata, flore parvo purpureo. TOURNEF. *Cor. Inst.* 34. — FL. ATL. 1, *p.* 122. — Vélins du Muséum.

Toute la plante est velue.

Tige rude, verticale, dichotome à sa partie supérieure, haute de deux pieds.

Feuilles opposées; les radicales en spatule, étroites, obtuses, dentées, décurrentes sur le pétiole; celles des tiges, pennées avec une impaire. Découpures linéaires, distinctes, entières et recourbées: l'impaire est la plus grande.

Rameaux grêles et étalés. Pédoncules filiformes, allongés, sans feuilles, terminés par une fleur.

Calice commun, persistant, velu, de la longueur des fleurs, et quelquefois plus long, découpé profondément en plusieurs folioles linéaires, inégales, redressées, ensuite abaissées lorsque le fruit est mûr.

Corolles irrégulières, soyeuses, rayonnantes, d'un rose-pâle, quelquefois bleues ou blanches, à cinq divisions; celles de la circonférence beaucoup plus grandes.

Cinq étamines. Un style.

Graines réunies en une petite tête sphérique.

Calice partiel; double l'extérieur membraneux, denté, strié, évasé, formant un peu la cloche; l'intérieur très-petit, à cinq rayons aigus, terminés chacun par une soie rousse, plus longue que le calice extérieur.

Graine cylindrique, velue inférieurement, creusée de huit à neuf petites fossettes.

La gravure que je publie représente la variété *A*, qui ne diffère que par la couleur rose de ses fleurs.

Scabiosa micrantha (Scabieuse à petites fleurs). *Tab.* 25.

S. corollis non radiantibus; foliis radicalibus lanceolatis, serratis; caulinis impari-pinnatis; pedunculis elongatis; calicibus flore longioribus; fructu oblongo. — *S. orientalis villosa, flore suave rubente, fructu pulchro, oblongo.* Tournef. *Cor. Inst.* 35. — Vélins du Muséum.

Cette espèce ressemble beaucoup au *Sc. argentea*, Lin.; mais elle s'en distingue facilement par ses corolles qui ne sont pas rayonnantes, et par ses fruits disposés en une tête oblongue, beaucoup plus grande.

Tige droite, cylindrique, un peu velue, haute de deux pieds, partagée en rameaux un peu étalés.

Feuilles opposées, les radicales ainsi que les inférieures de la tige lancéolées, décurrentes sur les pétioles, bordées de dents aiguës et écartées; les supérieures pennées avec une impaire, un peu recourbées. Folioles opposées, linéaires, lancéolées, aiguës, entières, croissantes de la base au sommet du pétiole; celle qui le termine est la plus grande.

Pédoncules longs, grêles, sans feuilles, terminés par une tête de fleurs.

Calice commun, soyeux, persistant, plus long que les corolles, divisé très-profondément en six à neuf folioles linéaires, aiguës, inégales, redressées, ensuite abaissées à l'époque de la maturité du fruit.

Corolles petites, en tube, d'une couleur rose. Fleurons à-peu-près égaux, à cinq dents. Ceux de la circonférence un peu irréguliers.

Cinq étamines. Un style. Un stigmate.

Fruits réunis en une tête oblongue et obtuse.

Calice partiel, double; l'extérieur membraneux, évasé, campaniforme, denté, garni de soies à la base, marqué de nervures longitudinales, rayonnantes; l'intérieur petit, étoilé, à cinq rayons aigus, surmontés chacun d'une soie rousse, plus longue que le calice externe. Réceptacle allongé, garni de paillettes étroites, velues.

Elle est originaire d'Arménie.

MÉMOIRE

Sur la VIVIPARE D'EAU DOUCE (CYCLOSLOMA VIVIPARUM *Draparn.* HELIX VIVIPARA *Lin.*); *sur quelques espèces voisines, et idée générale sur la tribu des gastéropodes pectinés à coquille entière*

PAR M. CUVIER.

LA *vivipare d'eau douce* est un des coquillages les plus intéressans de notre pays, par la réunion extraordinaire de singularités qu'elle présente. *Lister* en a publié, en 1695 (*Exerc. anat. alt.* p. 49), la première description anatomique, très-bonne pour le temps, et accompagnée d'excellentes observations sur l'état successif des œufs et des petits dans l'utérus aux diverses époques de l'année, ainsi que sur la distinction des sexes et les caractères du mâle; mais ses figures sont grossières.

Swammerdam qui ne connoissoit pas le travail de *Lister*, en laissa un autre (*Bibl. nat.* I, p. 168) où se trouvent deux faits de plus, celui des particules calcaires semées dans toute

la peau de l'animal, et celui des poils coniques et cristallins qui hérissent sa coquille pendant le premier âge; mais son anatomie n'est qu'ébauchée, et il paroît même avoir ignoré la séparation des sexes.

Spallanzani a fait aussi des observations précieuses sur cet animal (*Traité sur la respiration*, trad. fr. p. 263); il a remarqué qu'il n'a pas besoin, comme les *limnées*, de l'air en nature, et qu'en conséquence il est beaucoup plus difficile à asphyxier; néanmoins il consomme l'oxygène, comme les poissons dont la respiration est semblable à la sienne.

Le même naturaliste a cru découvrir que cette espèce est parfaitement hermaphrodite et capable de se féconder elle-même, parce que des individus enlevés du ventre de la mère et tenus dans l'isolément en ont cependant produit d'autres; mais comme le mâle de la *vivipare* est bien connu et qu'on l'a vu s'accoupler, les expériences de *Spallanzani*, en les supposant exactes, prouveroient tout au plus qu'un seul accouplement féconde plusieurs générations, comme dans les pucerons.

Draparnaud enfin (*Moll. terr. et fluv.* p. 35) a prétendu rectifier quelque chose à l'assertion de *Lister*, trop facilement adoptée selon lui par *Geoffroy*, sur la position de l'organe mâle dans le tentacule droit; mais il s'est trompé, et cet organe est placé, ainsi que nous le verrons bientôt, comme *Lister* l'avoit dit.

Les autres naturalistes n'ont parlé de la *vivipare* qu'en nomenclateurs, encore n'ont-ils pas été tous heureux dans le choix de la place qu'ils lui ont assignée.

Linnæus en fait un *helix*, et cependant l'ouverture de la

coquille n'est pas en croissant; elle est ronde dans presque tout son contour, excepté vers le haut où elle fait un angle.

Geoffroy (*Coq. des env. de Paris*) et *Muller* (*Verm. terr. et fluv.* II, 182) se réglant sur la position des yeux et la présence de l'opercule, la réunissent, avec d'autres espèces de la même famille, au genre des *nérites*.

Poiret (*Coq. fluv. et terr. du dép. de l'Aine*, p. 60) la met avec les *bulimes* démembrés des *helix* par *Bruguières*, mais où celui-ci ne l'avoit pas comprise.

Draparnaud (*Loc. cit. et tabl. des Moll. de la Fr.* p. 40), et M. *de Férussac* (*Essais d'une méth. Conch.* p. 66) d'après l'indication de M. *de Lamarck*, la rangent parmi les *cyclostomes*, où ils font entrer toutes les coquilles à bouche à-peu-près ronde et à bords continus qui ne sont ni turriculées, ni garnies de côtes, ni dentées à l'ouverture. Rien n'empêche sans doute qu'on ne prenne le *vivipare* pour type du genre *cyclostome*; mais il est probable qu'alors on sera obligé d'en exclure plusieurs des espèces qu'on y a laissées jusqu'ici, et notamment tous les terrestres.

Les observations que nous allons exposer aideront à trouver les bases de ces déterminations.

L'animal de la *vivipare* a deux tentacules coniques plus ou moins allongeables, mais non rétractiles, et qui portent les yeux vers leur base extérieure.

Le tentacule droit du mâle est plus gros que l'autre, et percé vers son extrémité et un peu en dehors d'un trou par lequel sort la verge. Le trou n'est pas difficile à remarquer sans dissection, et l'anatomie montre promptement son usage. Ainsi j'ai de la peine à comprendre comment Draparnaud a pu s'y tromper.

Entre les tentacules est une trompe courte et ronde.

Il n'y a point de trachée tubiforme, quoique Draparnaud l'ait dit; mais la membrane latérale du côté droit du corps s'avance jusque sous le tentacule du même côté, où elle se recourbe en un demi-canal qui se continue jusque fort avant dans la cavité des branchies, au moyen d'un repli élevé du plancher de cette cavité.

Il est probable que c'est, comme le syphon des buccins et des murex, un moyen de faire entrer l'eau vers les branchies quand l'animal est rentré dans sa coquille. Du reste, la cavité branchiale est ouverte sous tout le bord antérieur du manteau, et son entrée est aussi large que dans aucun pectini-branche.

Les deux petites membranes latérales sont simples et sans franges, dentelures ni tentacules. Le bord antérieur du pied est muni d'une double lèvre; cet organe, comme dans tous les genres operculés, se replie en deux pour rentrer dans la coquille; et l'opercule, attaché sur le dos de sa partie postérieure, bouche alors l'entrée sans y laisser de vide.

En ajoutant à ce que nous venons de dire que l'on aperçoit sous le bord antérieur du manteau, et par conséquent à l'entrée de la cavité des branchies, quelques houpes de celles-ci, l'orifice de la matrice et celui de l'anus, on aura une idée complète de ce que l'animal montre sans dissection.

Pour en voir davantage, il faut, comme à l'ordinaire, couper la membrane qui sert de voûte à la cavité branchiale, au côté gauche, suivant la ligne de sa jonction au corps.

En la rejetant sur le côté droit, l'on voit qu'elle porte les branchies, le rectum, le canal de la viscosité, et, dans les femelles, la matrice.

Cette dernière partie est celle qui frappe le plus, surtout au printemps lorsqu'elle est toute remplie de petits animaux dans leurs coquilles, déjà prêts à marcher.

Il y en a ainsi, non-seulement dans la partie de la matrice attachée à la voûte de la cavité branchiale, mais encore beaucoup plus haut et dans toute la longueur du premier tour de spire.

C'est dans cet état que nous représentons cet organe en figure 2.

A mesure que l'on remonte vers son fond, l'on trouve des coquilles plus petites et enveloppées d'une matière glaireuse plus abondante.

Vers le fond il n'y a plus que des globules de cette matière, dans le centre desquels on voit à la loupe le très-petit animal avec une coquille d'un demi-tour, et qui est loin encore de pouvoir le renfermer.

Cette substance des œufs se durcit dans l'esprit-de-vin, et se comporte en tout comme de l'albumine.

Cet animal est donc proprement ovo-vivipare, comme les vipères.

A côté de la portion de matrice qui est au-delà de la cavité branchiale, se trouve un organe glanduleux blanchâtre qui pourroit bien être l'ovaire primitif, ou au moins servir à sécréter l'enveloppe glaireuse des œufs.

La matrice se termine vers le bas par un tubercule charnu percé d'un trou qui se dilate au moment du part.

Les branchies se composent de trois rangées de filamens coniques, disposés très-régulièrement.

Entre elles et la matrice sont le rectum et le canal de la

viscosité. Le premier s'ouvre un peu plus bas que l'autre, et par un orifice un peu plus grand.

Dans les deux sexes il y a une ligne saillante et charnue qui part de dessous la corne droite et se continue sur le plancher et jusque dans le fond de la cavité branchiale; elle forme nécessairement, avec le bord droit de la voûte de cette cavité, une espèce de demi-canal qui se continue, avec le petit syphon, dont j'ai déjà parlé, sous la corne droite.

L'autre extrémité de ce demi-canal est aveugle, et je ne peux, comme je l'ai dit, lui apercevoir d'autre usage que de faire entrer et sortir l'eau pour la respiration.

L'organe sécréteur de la viscosité, le péricarde et le cœur occupent, comme à l'ordinaire, la région située derrière le fond de la cavité des branchies, et n'ont rien que nous n'ayons déjà vu dans les autres gastéropodes turbinés. Le reste de la spire est encore rempli, comme de coutume, par l'estomac, l'intestin et le foie.

L'œsophage est d'une minceur et d'une longueur remarquables; il fait un repli avant d'avoir quitté le dessus du pied, et il en fait un second dans la spire avant d'entrer dans l'estomac.

Celui-ci est un sac assez vaste et divisé intérieurement par différens replis. Il s'amincit et revient en avant pour former le pylore; la première partie de l'intestin se porte en arrière, se collant au bord droit de l'estomac; la deuxième revient en avant, en longeant tout le bord gauche de la matrice, et s'ouvre à l'anus sans avoir éprouvé de renflement remarquable.

La bouche est une petite masse charnue et cylindrique qui ne peut former de trompe considérable.

La langue n'est qu'un petit tubercule hérissé qui fait une légère saillie sur le plancher de la bouche.

Il n'y a que deux glandes salivaires peu considérables.

Le cerveau est divisé en deux lobes écartés l'un de l'autre par un filet mince. Le seul nerf un peu particulier part du lobe droit, croise sur l'œsophage, et va donner des branches aux muscles qui attachent l'animal à sa coquille. Ceux de la bouche, des yeux, des tentacules sont comme à l'ordinaire.

Dans le mâle, la verge occupe la plus grande partie de l'espace situé au-dessus du pied qui se trouve par là bien plus gros que dans la femelle; mais comme il n'y a point de matrice attachée à la voûte de la cavité branchiale, l'espace de celle-ci n'est pas plus rempli.

Cette verge est cylindrique, très-grosse, entourée de fibres annulaires et charnues très-vigoureuses. Elle doit pouvoir se retourner comme celle des limaces, et alors elle sort, ainsi que nous l'avons dit, par le trou du tentacule droit. Le testicule occupe dans la spire l'espace que la matrice et l'ovaire tiennent dans la femelle. Il communique avec la verge par un canal court et un peu tortueux.

Tout ce que nous venons de dire prouve que la *vivipare* est déjà plus voisine de la *janthine* et de la *phasianelle*, décrits dans le Mémoire précédent, que des *helix*, des *planorbes* et des *limnées*, dont on auroit pu être tenté de la rapprocher, d'après sa coquille et d'après le genre où l'avoit placée *Linnæus*.

Ces trois premiers coquillages commenceront donc pour nous une grande famille qui est celle des gastéropodes à branchies pectinées et à bouche entière, et qui comprend toutes les espèces aquatiques des anciens genres *turbo*, *trochus* et *nerita* de *Linnæus*.

Les genres à branchies pectinées et à syphon, ou au moins à échancrure, savoir *buccinum*, *strombus*, *murex*, *voluta*, et tous leurs démembremens, ne diffèrent essentiellement des premiers que par le petit prolongement du manteau qui passe par le syphon ou par l'échancrure de la coquille.

Entre eux, ces divers animaux varient d'une manière facilement appréciable.

1.° Par la longueur de la trompe;

2.° Par les découpures et les productions des deux membranes qui garnissent les côtés du pied, et de celle qui couvre plus ou moins le devant de la tête;

3.° Par le nombre et la position des peignes de leurs branchies;

4.° Par la position intérieure ou extérieure de la verge dans l'état de repos;

5.° Par la longueur de la bande hérissée de la langue;

6.° Par un jabot plus ou moins marqué en avant de l'estomac.

Mais ils ont tous en commun, outre ce qui appartient en général à tous les gastéropodes, deux tentacules pointus portant les yeux tantôt sur le côté de leur base, tantôt sur un petit cylindre particulier qui pourroit très-bien passer pour un autre tentacule; une trompe charnue contenant une langue hérissée de crochets, mais sans autres mâchoires; un estomac membraneux situé à la base du foie, et donnant dans un intestin de longueur variable; enfin des sexes séparés.

On ne peut pas s'attendre que dans une telle ressemblance nous nous attachions à décrire les différences minutieuses qui pourroient se rencontrer dans les nombreux genres établis récemment dans cette famille, d'après de légères nuances dans la forme de la coquille.

Nous choisirons seulement les sujets de nos dissections à des distances convenables, pour donner des idées suffisantes de toute la série; et pour commencer, nous allons joindre à l'anatomie de la *vivipare*, celle d'un grand *turbo marin* qui a beaucoup de ressemblance avec elle; la *veuve* ou le *turbo pica* de *Linnæus.*

Ce que l'étude des gastéropodes à coquille spirale offre peut-être de plus embarrassant, c'est de se bien représenter comment des parties aussi développées que celles que l'animal montre au-dehors quand il rampe, peuvent se replier sur elles-mêmes, et se concentrer dans la cavité étroite de la coquille.

C'est ce que nous cherchons à éclaircir par nos figures 5 et 6 qui représentent l'animal de la veuve, enlevé à sa coquille, mais dans ses deux états: la première le montrant retiré; l'autre rampant.

Tout dépend de la rétraction de la tête et du repliement de la partie antérieure du pied contre la partie postérieure.

Cette dernière circonstance, qui a lieu plus fortement encore dans les *nérites* et les *volutes* où le pied est beaucoup plus grand, est surtout essentielle. L'opercule, qui est toujours attaché sur le dos de la partie postérieure du pied, se trouve ramené par là vis-à-vis l'ouverture de la coquille, qu'il bouche, en y pénétrant d'autant plus que l'animal contracte d'avantage son muscle.

Le muscle est marqué *a* dans les deux figures, à l'endroit par où il étoit attaché à la columelle.

La figure 7 en montre la coupe, et comment la plus grande

partie de ses fibres se rend vers l'opercule, tandis qu'une autre se perd dans la masse charnue du pied, et qu'il en va quelques-unes jusque vers la trompe et les tentacules.

On peut s'y faire une idée de la manière dont le muscle tirant fortement l'opercule, pousse tout le reste du pied, de la tête et des parties adjacentes en dedans, et finit par les mettre dans l'état de contraction qu'exprime la figure 5.

Cependant aucun gastéropode aquatique ne retournant ses cornes ni sa tête au-dedans de son corps, comme le font les limaces et limaçons terrestres, il est plus facile de juger, d'après l'animal contracté, de la forme qu'il doit prendre quand il est étendu.

Il n'y a qu'à se représenter toutes les parties du pied, de la tête et des deux membranes latérales dilatées en tout sens, et surtout en longueur; la tête s'avançant sous le bord externe de la coquille; la queue, sous le bord opposé, c'est-à-dire sous la columelle; et l'opercule se réfléchissant contre celle-ci, comme une porte contre un mur, quand elle est tout-à-fait ouverte.

On peut ainsi retrouver la figure d'un gastéropode, même quand il seroit venu des pays les plus éloignés, enfermé dans sa coquille et contracté par sa propre action et par celle de l'esprit-de-vin.

Il est certain qu'il vaut toujours mieux l'observer vivant, ou au moins lorsqu'avant de le mettre dans l'esprit-de-vin on l'a retiré de sa coquille et laissé mourir dans l'eau; mais comme les voyageurs sont rarement à même d'observer exactement sur les lieux un animal vivant, ni de prendre les précautions nécessaires pour le conserver parfaitement, il est toujours bon d'avoir ce moyen subsidiaire.

Nous l'avons employé avec avantage pour un grand nombre des gastéropodes à coquille dont il nous reste à parler.

Tel est ce *turbo pica* dont nous traitons maintenant.

Notre figure 6 le montre étendu artificiellement. Ses tentacules sont grêles, sétacés; l'œil est porté par un petit tentacule cylindrique et latéral. Il n'y a point du tout de membrane ou de voile sur le devant de la tête, ni aucun syphon au manteau. La membrane latérale du côté droit est découpée en plusieurs filets un peu rameux; le bord antérieur du pied est divisé en deux lèvres; la queue n'a ni crêtes ni franges : elle porte un opercule circulaire, mince, corné, d'un brun-foncé, marqué d'une spirale à contours très-nombreux,

La figure 7 montre le plafond de la cavité branchiale détaché à gauche et rejeté sur la droite, et la grande cavité ouverte et privée de ses tégumens du côté gauche, pour montrer ce qu'elle contient par ce côté, depuis la bouche jusque derrière l'estomac.

On a vu que les tentacules et autres appendices extérieurs de cet animal ont les plus grands rapports avec ceux de la *phasianelle* : on va voir que ses viscères n'en ont pas moins.

Il a aussi deux peignes de branchies formés d'une multitude de feuillets triangulaires; mais ils ne sont séparés que vers le fond de la cavité branchiale par un vestige de cloison, plutôt que par une cloison véritable; car elle n'occupe pas le quart de leur longueur. Le cœur, l'oreillette, le péricarde, l'organe de la viscosité n'ont rien de particulier.

L'œsophage après avoir parcouru un assez long trajet, mais sans s'être replié, donne dans l'estomac, qui est énorme et divisé par des replis de sa membrane interne en plusieurs sinus et poches différentes. Il se rétrécit ensuite en un boyau qui

revient en avant, absolument comme dans la phasianelle, jusque vers la masse charnue de la bouche, puis se recourbe en arrière, va passer derrière le cœur, et se réfléchit encore en avant pour former le rectum, qui est grêle et se termine par une petite pointe. Il y a une valvule au repli du canal situé derrière le cœur.

La masse charnue de la bouche est très-forte, et son organisation assez compliquée.

La langue, ainsi que dans la *phasianelle* et dans d'autres gastéropodes, est un cartilage excessivement long et garni de petites épines; enveloppée dans un tube membraneux, elle s'étend depuis le point du plancher de la bouche qui répond immédiatement au-dessous de l'ouverture de l'œsophage, jusque très-haut dans la spire et fort en arrière de l'estomac, où elle se roule encore cinq ou six fois en spirale sur elle-même.

Il n'y a que l'extrémité antérieure de ce long ruban qui serve à l'animal, et tout le reste n'a d'autre objet, à ce qu'il me semble, que de remplacer cette extrémité antérieure à mesure qu'elle s'use. Il en est de cet organe comme des dents des quadrupèdes herbivores et de celles des oursins. Ces dernières surtout offrent une ressemblance frappante: très-dures à l'endroit qui mâche, elles se ramollissent en arrière et finissent par un long ruban flexible qui avance et durcit à mesure que la partie triturante se détruit.

Cette langue du *turbo pica* est garnie de rangées transversales de lames triangulaires et tranchantes; chaque rangée comprend huit ou dix lames implantées sur une petite bande transversale qui joue sur une bande semblable placée derrière elle, et sur une autre placée devant. La langue entière

doit avoir plusieurs centaines de ces bandes transversales, et par conséquent des milliers de petites lames tranchantes.

La masse charnue de la bouche a pour objet de donner à l'extrémité antérieure de cette bande linguale une sorte de mouvement péristaltique propre à entasser, à limer et à percer par degrés les corps qu'elle attaque.

Elle contient deux cartilages parallèles dont l'extrémité antérieure soutient la partie correspondante de la bande linguale; et en s'écartant, s'avançant, se rapprochant, se retirant, la soulève et l'abaisse, en fait jouer les parties les unes sur les autres, et fait flotter ainsi les petites lames tranchantes sur la surface qu'elles doivent entamer.

Les glandes salivaires sont peu volumineuses, et le cerveau n'a rien de bien particulier, non plus que le système nerveux.

L'individu que nous représentons est femelle. On voit la partie inférieure de son oviductus en *o*, fig. 7. Elle a son orifice tout près de celui de l'organe de la viscosité. Je ne puis savoir si cette espèce est vivipare, ne l'ayant point observée dans un état voisin du moment où elle met bas.

Ces deux anatomies nous fournissent deux types différens d'animaux à coquilles entières et à branchies pectinées et aquatiques.

La *vivipare* d'eau douce sera chef de file pour toutes les espèces à tentacules simples; et le *turbo pica* ainsi que la *phasianelle* pour toutes celles à tentacules doubles : car il est difficile de ne pas considérer comme un tentacule particulier

le petit cylindre charnu qui porte l'œil, ici surtout où il est distinct jusqu'à sa base du grand tentacule sétacé.

La règle que l'on a voulu établir sur le nombre des tentacules, quaternaire, disoit-on dans les gastéropodes terrestres, binaire seulement dans les aquatiques, n'est donc rien moins qu'exacte. En effet, nous savons déjà que l'*aplysia* en a quatre; que la *bullée* et toutes les *acères* n'en ont aucuns, et nous verrons bien d'autres exceptions par la suite.

Pour revenir à nos deux types, il y a des espèces de l'un et de l'autre, et qui ne sont pas distribuées, comme on auroit pu le croire, en jugeant sur les coquilles.

Adanson, qui a très-bien connu cette différence, a établi sur elle sa distinction de la *toupie* et du *sabot*, et celle de la *natice* et de la *nérite*; mais il est obligé, du moins dans les deux premiers, de séparer des coquilles très-semblables.

Dans le premier type, celui de la *vivipare*, j'ai disséqué aussi le *vignot* de nos côtes de la Manche (*turbo littoreus* de *Linnæus*, *alie-kruik* de *Swammerdam; Bibl. nat.* t. IX, fig. 14-18). Son ouverture et son opercule ont un angle vers le haut, et ses tentacules sont simples, portant les yeux sur une légère proéminence de leur base externe. On sait déjà par *Adanson* (*Sénég.* p. 70), qu'il a les sexes séparés, et je l'ai effectivement vérifié; mais je n'ai pu savoir s'il produit des petits vivans. A l'intérieur, sa principale différence est la longueur du ruban lingual, par laquelle il se rapproche des espèces du deuxième type. Nous représentons cet animal retiré de sa coquille, fig. 10.

Le *marnat* d'Adanson, (*Sénég.* pl. 12, g. VI, fig. 1), appartient également à ce premier type.

Le deuxième type est beaucoup plus nombreux; il comprend

non-seulement la *phasianelle* et le *turbo pica*, mais encore tous les *turbo* à coquille arrondie et à bouche tout-à-fait ronde, et tous les *trochus* à coquille conique, dont j'ai pu voir les animaux.

Il y a toujours alors le petit pédicule de l'œil; et les différences spécifiques portent sur les lobes en avant de la tête, et sur les ornemens des membranes latérales.

Ainsi le *turbo pica* est pour la tête un des plus simples; n'ayant que deux très-petits lobes ou vestiges de voile; mais ses membranes latérales sont assez compliquées. Son opercule est mince et corné.

Le *turbo chrysostomus* a les lobes du voile un peu plus grands; mais ses membranes latérales sont simples et sans filets. Son opercule est pierreux, très-convexe et granulé à sa face externe, plat et marqué d'une spirale régulière à l'interne. Nous le donnons, ainsi que son opercule en figure 11.

Un *turbo* nouveau, rapporté par M. *Péron*, de la forme du *pica*, mais d'un brun-marron, à bouche nacrée-verdâtre, à ombilic simple, a des lobes et des membranes crénelées, et celles-ci terminées en arrière chacune par un filet. Son opercule est également pierreux, mais à surface externe bosselée.

Le grand *trochus mauritianus* a les deux lobes du voile assez larges pour se toucher; les membranes latérales simples; l'opercule mince et corné.

Un autre *trochus* pyramidal, mais ombiliqué (*Gualtieri*, pl. 60, fig. C), se distingue par une crête élevée et frisée qui borde sa queue de chaque côté, et dont la partie supérieure se loge dans l'ombilic quand l'animal rentre dans sa coquille. Il a de plus trois tentacules cylindriques et obtus de chaque côté, sous la membrane latérale. *Voyez* notre figure 12.

Le *trochus pharaonius* a trois filets attachés de chaque côté, comme dans la *phasianelle*, aux bords de la membrane latérale, et toutes ses membranes et leurs filets sont ciliés. *Voyez* figure 13.

On peut juger, par *Adanson* (*Sénég.* tab. 12, fig. 1), que l'*osilin* de cet auteur (*trochus tesselatus*, Gmel.), est habité par un animal fort voisin de celui-ci.

Nous en avons un autre sur nos côtes (*trochus cinerarius*, L.) qui a tous ces filets, et dans lequel il sont de plus colorés par anneaux noirs et blancs. *Müller* en donne quatre figures médiocres (*Zool. dan.* pl. 102).

Il y a des *trochus* à deux et d'autres à un seul filet latéral.

Dans tous, l'opercule est rond, mince, corné.

Les sexes sont séparés dans tous ces animaux.

Je n'ai point de notion particulière à donner sur les animaux des genres démembrés, par M. *de Lamarck*, des *turbo* et des *trochus*, tels que les *scalaires*, les *maillots*, les *cadrans*, les *monodontes*, les *turritelles* et les *pyramidelles*; et quoique je n'aie aucun doute que pour l'essentiel ils ne se rapprochent des autres, je ne puis dire quelles particularités spécifiques les distinguent, n'en ayant pu encore examiner aucun par moi-même

Cependant nous voyons déjà dans *Plancus* (*Conch. min. nat.* pl. V, fig. 7 et 8), une *scalaire* (*turbo clathrus*, Lin.), qui se rapporte à notre premier type, et qui montre une longue verge sortie.

L'ancien genre *nerita*, divisé aujourd'hui en *nérites* et en *natices*, complète avec les précédens la tribu des coquilles aquatiques à bouche entière. Outre la forme exactement demi-

circulaire de leur ouverture, ces deux genres se font remarquer aussi par la grandeur relative de cette ouverture, et en général de tout le dernier tour. C'est, comme dans les *volutes* et autres coquilles dans ce cas, un signe du grand volume du pied qui doit se loger dans cette partie de la coquille.

Les animaux qui l'habitent répondent aux deux types que nous avons déterminés plus haut pour les *turbo* et les *trochus*, et c'est d'après la position de leurs yeux qu'*Adanson* les a séparés. M. *de Lamarck*, en adoptant ce caractère pour les animaux, y joint celui de la coquille, ombiliquée dans les *natices*, et non dans les *nérites*. Effectivement, dans les espèces dont nous connoissons l'animal, ces formes des tentacules et des coquilles se correspondent; mais l'exemple des *turbo*, où des coquilles de même forme générale contiennent des animaux si différens, doit nous mettre en garde, et nous faire attendre des observations plus nombreuses.

Nous donnons, figure 14, l'animal d'une *natice* (*nerita canrena*, Lin.), et figure 15, celui d'une *nérite* (*nerita exuvia*, L.). On peut juger à quel point le pied du premier est étendu; ce léger sillon qui divise en deux lèvres le bord antérieur de celui de quelques *turbo*, est ici une fissure profonde qui établit deux larges lobes, l'un au-dessus de l'autre, *b*, *c*, dont le supérieur *c* est échancré dans son milieu. La même chose a lieu en arrière où l'opercule, au lieu d'être simplement collé sur le dos de la queue, se trouve attaché sur un lobe charnu particulier *d*, qui contribue probablement à former l'ombilic de la coquille, ou du moins qui s'y loge en partie quand l'animal rentre.

La verge de cet individu est sortie; on la voit pendre en *a*.



Tom. II.

Pl. 2





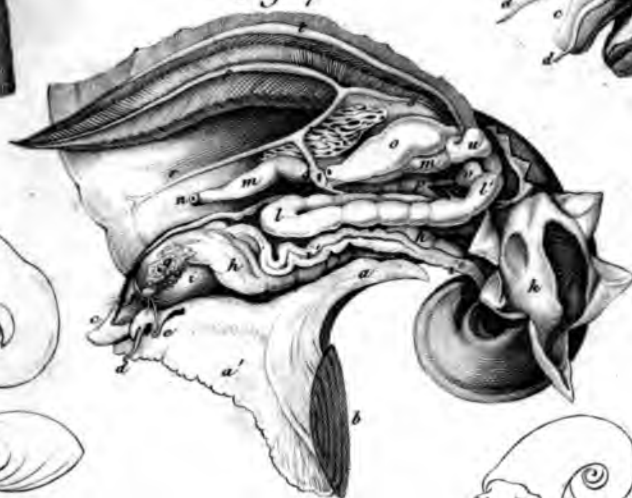














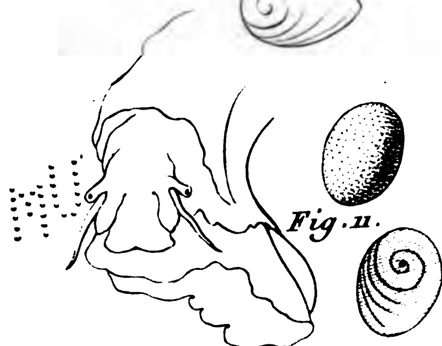












Cuvier del.

Lambert

Adanson, qui donne à son *fossar*, l'une de ses *natices*, la même tête qu'à notre *canrène*, représente son pied tout différemment. Je ne sais si c'est une faute du dessinateur, ou si en effet toutes les espèces de *natices* n'ont pas le pied semblable.

La *nérite*, figure 15, n'a pas à beaucoup près cette ampleur de parties extérieures; elle rentre dans les formes les plus communes aux *trochus* et aux *turbo* à quatre tentacules, et n'a point d'ornemens à ses membranes latérales; seulement sa lèvre supérieure est très-large, bilobée et dentelée.

Son opercule est pierreux et légèrement granulé. Celui de la *natice* est corné; mais tout cela peut n'être que spécifique.

EXPLICATION DES FIGURES.

Figure I.re La vivipare femelle enlevée à sa coquille. *a*. Son pied encore à demi ployé en deux. *b*. L'opercule attaché sur sa partie postérieure. *c*. La tête avec les tentacules et la trompe. *d*. Le petit syphon qui se prolonge sous la corne droite. *e*. La membrane latérale du côté gauche. *f*. Le bord du manteau. *g*. Petite portion des branchies qui se montre dessous. *h*. L'orifice de la matrice et l'anus.

Fig. II. La même dont la cavité branchiale a été ouverte. Les lettres *a*—*f* ont la même signification que dans la figure précédente. *g*. Les branchies. *h*. La matrice gonflée par les fœtus qui la remplissent. *h'*. Son orifice. *h''*. Sa partie située dans la spire. *i*. L'anus. *l*. Le canal de la viscosité. *m*. La ligne saillante formant un demi-canal qui se termine au syphon *d*. *n*. Le cœur et son oreillette. *o*. Parties du foie et de l'intestin.

Fig. III. La même dont on a ouvert la partie antérieure et développé la postérieure. Les lettres *a*—*n* sont placées aux mêmes endroits que dans les deux précédentes. *p*. La masse charnue de la bouche. *q*. L'œsophage. *q'*. Son repli avant le cardia. *r*. L'estomac. *s*. Le premier repli de l'intestin. *s'*. Le second. *s''*. L'endroit où il pénètre dans la cavité branchiale. *t*. Le rectum. *u u*. Les deux lobes du cerveau et les nerfs qui en partent pour les tentacules, les yeux et la bouche. *v v*. Les deux glandes salivaires. *x*. Le nerf principal des muscles.

Fig. IV. Vivipare mâle, préparée pour montrer la verge, et sa sortie par la corne droite. L'œsophage *q* est rompu à l'endroit où il pénétroit dans la spire. Les lettres jusqu'à *x* ont les mêmes significations. *y*. Le corps charnu de la verge. *z*. Le canal déférent. &. Une partie du testicule.

Fig. V. Le *turbo pica* enlevé de sa coquille et dans l'état de contraction.

Fig. VI. Le même, développé. *a*. Le muscle qui unit l'animal à sa coquille. *a'*. Le pied. *b*. L'opercule. *c*. La trompe. *dd*. Les tentacules. *ee*. Les tubercules qui portent les yeux. *f*. L'extrémité des branchies. *g*. La membrane latérale du côté gauche, frangée.

Fig. VII. Le même animal dont on a ouvert la cavité branchiale, rejeté son plafond sur le côté droit; enlevé la paroi gauche de la tête et du tronc, et fendu verticalement la masse charnue du pied, pour mettre à nu l'ensemble des viscères. *a*. Le muscle qui unit l'animal à la coquille; la direction de ses fibres à l'opercule et à la masse charnue du pied. *a'*. Cette masse. *b*. L'opercule. *c*. La trompe. *d*. Le tentacule. *e*. Le tubercule qui porte l'œil. *f*. Le cerveau. *g*. Les glandes salivaires. *hh*. L'œsophage. *i*. La masse charnue de la bouche et de la langue. *i' i'*. La gaine membraneuse du cartilage de la langue. *k*. L'estomac ouvert. *l*. Son prolongement cylindrique. *l'*. L'endroit où est une valvule qui représente le pylore. *mm*. Le rectum. *n*. L'anus. *o*. L'extrémité de l'oviductus. *p*. L'organe de la viscosité ouvert. *q*. Son orifice. *rr*. Les veines qui portent le sang du corps aux branchies. *ss*. Les artères qui distribuent ce sang dans les branchies. *t*. La veine qui le ramène au cœur. *u*. L'oreillette. *v*. Le cœur.

Fig. VIII. La masse charnue de la bouche servant à mouvoir la langue. *a*. L'extrémité antérieure de la langue. *bb*. Les glandes salivaires. *c*. La gaine membraneuse du cartilage lingual, et *c'* ce cartilage lui-même tronqué. *dd*. Les divers muscles qui agissent sur les deux cartilages latéraux dont l'extrémité supporte celle de la langue.

Fig. IX. Portion du cartilage lingual, vue au microscope, pour montrer ses lames transverses, et les petites lames tranchantes qu'elles supportent.

Fig. X. L'animal du *turbo littoreus*, sorti de sa coquille, avec son opercule.

Fig. XI. Celui du *turbo chrysostomus*.

Fig. XII. Celui du *trochus*, Gualt. tab. 60, fig. *C*.

Fig. XIII. Celui du *trochus pharaonius*.

Fig. XIV. Celui de *nerita canrena*.

Fig. XV. Celui de *nerita exuvia*.

VOYAGE GÉOLOGIQUE

De Nice à Menton, à Vintimille, Port-Maurice, Noli, Savonne, Voltri et Gênes, par la route de la Corniche.

PAR M. FAUJAS-SAINT-FOND.

J'AI fait connoître, dans les Annales du Muséum d'histoire naturelle, la constitution géologique des montagnes de Nice, de Montalban, de Cimies et de Villefranche.

Je vais reprendre le même travail et suivre une route que peu de voyageurs, amis de la minéralogie, ont faite jusqu'à présent (1), par les défilés étroits et difficiles qui règnent sur

(1) MM. de Saussure et Pictet firent ensemble ce voyage, le 10 octobre 1780, en partant de Gênes où ils s'étoient rendus par le Mont-Cenis, Turin, Milan, Pavie, Novi et le col de la *Boquetta*; mais ils furent souvent contrariés par des pluies fréquentes : cependant ce voyage qui est imprimé dans le tom. IV, p. 156 de la collection des œuvres de Saussure, de l'édition in-4.°, présente de bonnes observations et des détails fort exacts dont j'aurai occasion de faire mention, en rendant toute justice à ce célèbre observateur. En 1796, mon excellent ami Amoreti s'étant rendu par la montagne du Piémont à Oneille, parcourut la côte jusqu'à Noli et Savonne où il fit quelques recherches intéressantes.

les escarpemens de cette partie des Alpes de la Ligurie, contre lesquels la mer vient briser avec fracas.

La position de ce singulier et hardi défilé, suspendu en quelque sorte en plusieurs endroits au-dessus d'une suite d'abîme, lui a valu la dénomination de *Chemin de la Corniche*, comme pour désigner un passage qu'on auroit établi au-dessus de la frise d'un édifice.

La politique de l'ancienne république de Gênes croyoit devoir, pour sa sûreté, opposer un tel obstacle à des armées ennemies, et elle ne laissoit même subsister ce périlleux chemin que parce qu'il devenoit indispensable pour les communications de villages à villages.

Je partis de Nice le 29 du mois de septembre 1805, dans une saison encore favorable, avec un compagnon de voyage instruit, M. Marzzari de Vicence, mon estimable ami, qui venoit de parcourir les volcans du Vivarais. Nous avions fait embarquer la veille nos voitures sur une *félouque* génoise, qui devoit arriver avant nous, si le vent la favorisoit.

Notre projet étoit de faire cette route à pied; mais comme nous avions des valises, des instrumens, des cartes et quelques livres à faire porter, nous fûmes obligés de louer ce qu'on appelle des mulets de postes; c'est un établissement qui a été formé depuis la réunion de la Ligurie à la France, et qui est très-utile pour les communications, lorsque la mer n'est pas navigable: mais nous nous proposions de mettre souvent pied à terre, car rien ne nous pressoit pour le temps. On se rend de Nice à Villefranche dans une heure, en escaladant une montagne, plutôt qu'en suivant une route tracée. Cette montagne est aride, nue et d'un calcaire compacte, analogue à celui du rocher de Nice, n'offrant ni bancs, ni couches

régulières, mais de grandes disruptions qui se manifestent de toute part et dans tous les sens, et dont les fissures ont été remplies de spath calcaire blanc, les unes à larges, les autres à petites bandes réunissant étroitement les masses qui constituent cette montagne, et paroissent avoir éprouvé antérieurement de grandes commotions qui en ont dérangé l'assiette première. Je dois ajouter qu'ici comme à Nice on voit diverses coupures ou fentes irrégulières remplies d'une brèche calcaire à ciment rouge, semblable à celle de Nice, de Montalban et de Cimies, dans laquelle je ne doute pas qu'on ne trouvât des coquilles et des fragmens d'ossemens d'animaux, si l'on y ouvroit des carrières; car cette brèche, liée par un ciment spathique calcaire dur, a une grande consistance, et forme une excellente pierre pour les constructions.

La rade de Villefranche est vaste et pourroit recevoir un grand nombre de vaisseaux; mais elle n'est pas à l'abri de tous les vents. Les blocs de pierre qui ont servi à la construction des jetées qui sont au pied du môle, sont criblés de trous formés par les *dattes de mer*, *mytilus litophagus* de Linn., qui y sont très-abondantes et excellentes à manger.

Demi-heure après avoir dépassé Villefranche, on découvre le village d'*Aiza*, perché sur un rocher : l'on y arrive en peu de temps par un chemin détestable; mais quelques cultures d'oliviers et l'aspect de la mer qui est au bas adoucissent ce paysage agreste.

Un assez jolie petite fontaine est hors du village : notre postillon y faisoit rafraîchir ses mulets, et nous étions occupés à casser des pierres, lorsqu'un ecclésiastique s'approcha de nous, et nous dit d'une manière fort honnête : *Puisque vous êtes curieux, messieurs, je puis vous faire voir, si vous*

le désirez, *à peu de distance d'ici*, *une chose assez remarquable qui mériteroit bien d'être connue*, *et dont personne cependant n'a encore fait mention*, *quoiqu'il y ait près de trois ans que le fait a eu lieu*. Nous acceptâmes avec reconnoissance l'offre obligeante de cet excellent homme, qui est chanoine à Nice, mais qui a sa famille à *Aiza* où il étoit venu passer quelques jours; nous le suivîmes.

Chemin faisant, il nous annonça que dans moins d'un quart d'heure nous arriverions sur les lieux qu'il désiroit nous faire voir, ce qui ne nous détourneroit pour ainsi dire pas de la route; qu'il s'agissoit d'un éboulement de terre qui avoit entraîné dans la mer la presque totalité de la *vallée de Saint-Laurent*, couverte des plus riches plantations d'oliviers; et qu'à la place qu'occupoient ces champs fertiles et d'une grande richesse, nous ne verrions plus qu'une ruine effrayante et le tableau d'une affreuse destruction.

Nous arrivâmes en effet peu de temps après sur le lieu de la scène, c'est-à-dire sur le bord d'un escarpement profond qui se prolonge plus ou moins rapidement dans la longueur d'une demi-lieue jusqu'à la mer, et qui a trois cent toises environ de largeur.

Perchés sur le bord de cet abîme, nous n'apercevions que ruines, que décombres et dévastation; notre œil mesuroit d'énormes masses de pierres errantes, de grands déchiremens dans des masses de terres marneuses, humides et glissantes, et ce désordre qui règne jusqu'à la mer, offre un contraste d'autant plus frappant, que la bordure de cet affreux tableau est garnie dans sa longueur d'une ligne de grands oliviers qui ont échappé au désastre, et dont les racines, mises en partie à découvert, pendent en festons sur le bord de cet épouvantable précipice.

Cette avalanche de terre occasiona une si grande perte aux propriétaires de la vallée de Saint-Laurent, entièrement couverte des plus beaux oliviers, qu'elle fut évaluée à mille *rubs* annuels d'huile, le *rub* étant de vingt-cinq livres.

L'éboulement commença à se manifester à quatre-vingts pieds au-dessus des plantations, dans la partie stérile et inculte de la montagne, coupée presque à pic. Toute cette masse se mit en mouvement, s'avança d'abord assez lentement, mais partit bientôt avec accélération, et après s'être arrêtée pendant quelques secondes à la tête des plantations dont elle avoit ébranlé le sol, lui communiqua son impulsion et son mouvement. Une source de la grosseur d'un homme parut tout-à-coup dans la partie du terrain emporté, et l'eau qui en découla avec abondance, facilita l'éboulement en rendant les terres plus glissantes. Les champs plantés d'oliviers descendirent par grandes masses au milieu des terres mobiles; mais forcées par des rochers solides de décrire une sinuosité, le mouvement s'accéléra par la pesanteur et le choc, et tout descendit avec fracas et confusion jusqu'à la mer, où il se forma une presqu'île qui s'étendit à une assez grande distance.

Cela devoit être ainsi, malgré la grande profondeur de la mer vers cette partie de la côte, si l'on considère que l'épaisseur moyenne de la masse emportée, qu'il est facile d'apprécier par l'excavation, a au moins cent pieds de hauteur moyenne, trois cents toises de largeur, en l'évaluant au plus bas, et mille cinq cents toises de longueur; la source tarit quarante-huit heures après.

L'ecclésiastique qui nous donnoit ces instructions sur les lieux mêmes, nous dit que la langue de terre qui s'étoit formée en avant de la mer s'affaissa peu à peu, pris de l'assiette et

de la consistance, et s'enfonça en grande partie de quelques pieds au-dessous de l'eau, mais que jamais on ne vit surnager un seul arbre; de manière que cette quantité de grands et superbes oliviers qui ont été engloutis, resteront pour toujours ensevelis sous les masses et les dépôts qui les recouvrent.

C'est ainsi que dans quelques circonstances particulières il s'est formé de semblables dépôts accidentels de bois ensevelis dans la terre, mais qui ne doivent être considérés en quelque sorte que comme des épisodes partiels dans l'histoire des révolutions du globe, différant essentiellement de ces immenses dépôts de matières ligneuses disposées en couches, qui tiennent à des causes et à des événemens d'un plus grand ordre qui ont donné naissance aux mines de charbons fossiles.

Comme il n'a rien été écrit sur cet événement, j'ai cru qu'il pouvoit être utile de constater le fait d'après ce que j'ai vu, et ce que m'a dit sur les lieux le bon ecclésiastique d'*Aiza*, qui paroissoit désirer vivement qu'on en fit mention. Je m'acquitte par là de la manière obligeante avec laquelle il nous accueillit et des instructions qu'il nous donna.

De la vallée de Saint-Laurent, nous nous rendîmes à la *Turbie* dans une heure et demie, par une route extrêmement mauvaise, et presque toujours sur des rochers à nu. La Turbie est la partie la plus élevée de cette chaîne de montagnes, et c'est sur un plateau, où l'on voit un petit village du même nom, que le sénat, au nom du peuple romain, érigea autrefois à Auguste un des plus grands et des plus superbes monumens pour la conquête de la Gaule. Il fut consacré sous le nom de *Trophœa Augusti.* Pline le naturaliste nous a conservé en entier la belle inscription qui fait con-

noître les noms des provinces gauloises conquises par les cohortes romaines (1), après une longue et grande résistance. Mais lorsqu'à son tour l'empire romain fut anéanti, des mains barbares détruisirent ce chef-d'œuvre d'art et de grandeur; et comme ce lieu servoit de limite à la Gaule, on abattit une partie du monument pour construire au-dessus de mauvaises tours gothiques et une enceinte bâtie en partie avec les beaux marbres sur lesquels on peut lire encore quelques fragmens de la même inscription rapportée par Pline, écrite en grandes lettres du plus beau style.

On découvre du haut de la Turbie, lorsque le ciel est serein, d'une part, la mer de Nice, les Alpes du Piémont, celle de la Haute-Provence; de l'autre, *Monaco*, *Roquebrune*, *Menton*, *Vintimille*, la mer de la *Ligurie*, et les îles de *Corse* et de *Sardaigne*.

Monaco est une jolie petite ville construite sur une falaise, au bord de la mer, abritée du vent du nord par la montagne de la Turbie. Elle a un petit port connu des Romains sous le nom de *Herculis Monœci portus*, dont Strabon (2), Pline (3) et Ptolémée ont fait mention. Le premier nous apprend que ce port étoit accompagné d'un temple dédié à Hercule. Le petit rocher calcaire sur lequel la ville est bâtie, est entièrement couvert, dans la partie escarpée qui fait face à la mer, de *cactus opontia* qui y croissent naturellement; il seroit à désirer que quelqu'un cherchât à les remplacer par le *cactus cochenilifère*, qui est d'une toute autre espèce, et sur lequel on pourroit placer la cochenille *silvestre*. On auroit

(1) Plinii secundi historiæ naturalis, lib. III, p. 206, de l'édit. de Poinsinet de Sivry.

(2) Strabo, lib. IV, pag. 202.

(3) Plin. lib. III, cap. 5.

de grandes facilités pour se procurer la plante et l'insecte au Jardin des Plantes de Paris, où l'on s'est empressé de tout temps de propager les objets utiles.

Il ne faut point oublier qu'aussitôt qu'on quitte le plateau le plus élevé de la montagne de la Turbie, sur lequel sont les restes du monument érigé à Auguste, et qu'on arrive à l'entrée de la route escarpée qui domine sur la mer et sur Monaco, on aperçoit vers le côté gauche de cette route sinueuse, tracée sur la roche calcaire nue, un banc de brèche verdâtre, composée de divers fragmens de pierre calcaire, de sable quartzeux, et d'une multitude de grains verdâtres d'*hématite*, de la forme et de la grosseur de grains de mil, très-rapprochés les uns des autres, et dont l'oxidation donne à la pierre une teinte d'un vert semblable à celui de la terre de Véronne, mais d'un ton plus pâle et moins égal. Cette brèche diffère de celle des environs de Nice, non-seulement par la couleur, mais encore en ce qu'on n'y trouve point d'ossemens, et que je n'y ai vu d'autres coquilles que quelques cornes d'ammon entièrement pétrifiées et étrangères à la montagne calcaire, au-dessus de laquelle cette brèche est superposée.

Le calcaire compacte qui constitue la montagne de la Turbie est en évidence dans toutes ses masses vers la partie qui fait face à la mer, et qui défend la ville de Monaco, ainsi que son petit territoire, de l'impétuosité des vents du nord. Ce calcaire est dur, de couleur grise, passant quelquefois au gris-blanchâtre; et comme il est à nu sur le revers de cette haute montagne qui en est entièrement formée, on peut en observer facilement la disposition. Les bancs sur la partie supérieure sont quelquefois si épais, si intimément attachés les uns aux autres, qu'il faut avoir l'œil très-exercé pour distinguer les

joints qui ont été interrompus ou cachés quelquefois par des causes accidentelles; cependant il est hors de doute que cette accumulation immense de calcaire compacte n'ait été déposée par stratifications successives à l'époque de sa formation dans le sein de la mer : de grandes perturbations qui paroissent tenir à des causes violentes, ont ici, comme ailleurs, dérangé l'assiette première des bancs; mais ils n'ont point entièrement effacé le type de leur formation.

Pour s'en assurer ici, il faut se transporter au pied de la carrière que les Romains avoient ouverte à mi-côte de la montagne pour en extraire les matériaux destinés à la construction du vaste monument que le sénat fit ériger au nom du peuple à son empereur, sur la partie la plus élevée de cette montagne.

Cette antique carrière est très-remarquable par sa conservation, après un laps de temps aussi considérable, ce qui peut tenir au climat, à la bonne qualité de la pierre, à la position de la carrière éloignée des villes, à son étendue et aux grands travaux qu'on y avoit pratiqués. Des blocs à peine ébauchés, des chapitaux esquissés, des tronçons de colonnes du plus grand calibre, des colonnes entières et d'un seul jet, presque entièrement terminées, gisent encore depuis plus de dix-huit cents ans au pied des excavations d'où ces masses colossales ont été tirées; il falloit nécessairement qu'on eût formé à cette époque une route pour transporter ces pierres sur le haut de la montagne; mais il n'en existe plus aucune trace.

La montagne de la Turbie, depuis la partie la plus élevée jusqu'au niveau de la mer, quoiqu'elle paroisse très-élevée, n'a que deux cent cinquante toises d'après mes observations barométriques.

Roquebrune est un village construit en amphithéâtre à quatre-vingts toises environ de hauteur, sur une montagne qui forme un des anneaux de la chaîne qui s'attache par le prolongement de sa base à la montagne de la Turbie. Ce village est situé entre Monaco et la petite ville de Menton, mais à trois quarts de lieue de distance de l'une et de l'autre de ces deux communes, en se détournant un peu sur la gauche.

On arrive à Roquebrune par un chemin étroit, rapide et tortueux; des murs construits en pierre sèche forment divers amphithéâtres destinés à soutenir de petits terrains pierreux sur lesquels croissent les plus superbes oliviers, et des caroubiers d'une si belle venue et tellement gros, que j'en ai mesuré quelques-uns qui avoient trois pieds de diamètre, et des rameaux proportionnés à leur grosseur; particulièrement plusieurs de ceux qui appartiennent à M. *Moutoni* de Roquebrune, qui m'assura que lorsque le temps étoit favorable à l'époque de la floraison, il avoit des caroubiers qui produisoient annuellement huit et même neuf cents livres pesant de siliques, dont la substance pulpeuse, succulente et sucrée, est une nourriture aussi excellente que profitable pour les mulets et pour les ânes dont on se sert pour tous les transports dans le pays, et qui n'ont pas d'autre nourriture pendant une grande partie de l'année; cette production d'un arbre qui est indigène au pays, forme même un objet de commerce. Les habitans des montagnes du Piémont viennent acheter des *caroubes* à Roquebrune et à Menton, pour les donner à leurs mulets, en remplacement de l'avoine, et ils les préfèrent à ce grain. On en transporte aussi à Marseille. Les caroubes se vendent ordinairement de 4 liv. 10 sous à 5 fr. le cent pesant.

Les oliviers prospèrent d'une manière aussi étonnante, au

milieu de ce sol pierreux; et comme l'hiver ne les fait jamais périr, il y en a d'extrêment gros et de très-anciens, car cet arbre vit très-long-temps. L'on cultive de préférence en fait d'oliviers l'espèce ou plutôt la variété connue dans le pays sous le nom de *pignore*, parce qu'elle produit plus abondamment et plus constamment du fruit, et que l'huile qui en provient est en général très-douce; elle seroit même aussi parfaite que celle d'Aix de première qualité, si elle étoit faite avec autant de soin.

Un peu avant d'arriver à Roquebrune, on trouve de grandes couches de cailloux roulés, adossées contre le calcaire compacte qui leur sert de base. Ces pierres de transports, arrondies par le frottement, et qui sont les témoins irrécusables d'une révolution désastreuse postérieure à la formation de la montagne sur laquelle elles reposent en grandes stratifications, sont étrangères à ces mêmes montagnes. Elles sont composées de pierres quartzeuses communes, blanches et rougeâtres; de quelques jaspes, de pierres calcaires de la nature du marbre, de schistes argileux noirs, de fragmens de stéatite mêlés à du sable quartzeux, et s'élèvent au-dessus du village.

Lorsqu'on est arrivé à Roquebrune, on a la mer en face et l'on voit à ses pieds la plaine étroite, mais longue, qui règne depuis Monaco jusqu'à Nice. Celle-ci est entièrement couverte d'oliviers, de caroubiers, de citroniers, de grenadiers, de figuiers, de mirthes, et des plus belles plantes des climats chauds : rien n'égale au printemps ou en automne la richesse, la beauté, la variété et le charme de ce lieu, qui forme la plus frappante et la plus heureuse opposition avec les hautes montagnes escarpées, arides et désertes, dont les sommets déchirés se perdent dans les nues, et dont les bases servent de borne et de rampart à

ce magnifique jardin, que l'aspect et le voisinage de la mer rendent plus pittoresque et plus brillant encore.

Je ne conduis le voyageur géologue à *Roquebrune* que pour l'engager à monter encore à une hauteur de cent quarante toises environ, au-dessus de ce lieu, par un sentier étroit et escarpé, qui sert de route aux pasteurs pour conduire leurs chèvres sur le plus haut de la montagne, dans le temps des chaleurs de l'été. C'est par là qu'on se rend à *Monte-d'Auro*, nom donné à cette montagne, parce que le calcaire compacte dont elle est formée, renferme quelques pyrites jaunes et brillantes qui ont une fausse apparence d'or ; mais ce *sulfate de fer* ne contient pas un atome de ce métal précieux. Ce n'est pas là ce qui doit y attirer l'attention du minéralogiste et du géologue, mais plusieurs filons de charbon fossile, de véritable houille compacte, gisant au milieu des bancs calcaires, entre des couches argilleuses, qui forment le sommet escarpé de cette montagne ; il y a de ces filons qui pénètrent fort avant dans la montagne, jusque sur le plateau le plus élevé, où l'on en voit plusieurs affleuremens.

J'avois autrefois visité cette mine à l'époque où M. le prince de Monaco avoit le projet de la faire exploiter. Le gouvernement français m'avoit chargé de l'examiner : je la fis attaquer, et l'on en retira, dans moins de huit jours, au moins quatre mille livres pesant de charbon dont on fit divers essais qui réussirent parfaitement. On peut le tirer en gros morceaux de vingt à quarante livres. Il brûle bien, et peut être employé à faire bouillir des chaudières, à calciner la pierre à chaux, et à d'autres usages économiques ; mais il est de l'espèce *non colante*, comme sont tous les charbons des pays calcaires, ce qui l'empêche de servir à l'usage des serruriers et des ma-

réchaux. Mais malgré cet inconvénient et celui de son odeur, qui n'est point agréable, le charbon provenu de cette mine deviendroit une véritable richesse pour le pays dépourvu de bois à brûler, et tourneroit à l'avantage des villes et des villages qui bordent cette côte de la mer Ligurienne si fertile en oliviers, où, faute de combustible, on ne sauroit établir des fabriques de savon pour la consommation des huiles.

On peut descendre de Roquebrune au *cap Martin* en se rendant d'abord sur la route publique de Menton, qu'il faut traverser pour se diriger vers la mer du côté de *Carnolet*, ancien château du prince de Monaco. Le *cap Martin*, qui forme un avancement dans la mer, appartenoit au même prince qui s'occupoit peu de l'embellissement de ce beau lieu où il venoit rarement. On peut faire le trajet de Roquebrune au *cap Martin* dans une heure environ.

Ce lieu mérite d'autant plus d'être visité par les naturalistes, qu'on peut y observer facilement un fait géologique qui n'auroit certainement pas échappé à Saussure, si, au lieu de suivre la route de Menton à Monaco, le temps lui eût permis de se détourner pour visiter le cap Martin; et moi-même je n'aurois pas fait le premier l'observation intéressante, dont je parlerai bientôt, si, pendant un séjour de deux semaines que je fis à Roquebrune, en 1784, je ne m'étois pas occupé à parcourir les environs de Monaco, de Menton, jusqu'au bord de la mer, ainsi que tout le *cap Martin*.

C'est vers la partie méridionale de ce cap, qui limite la mer, qu'on doit se rendre pour observer l'organisation et la structure de cette pointe; celle-ci oppose dans cette partie une si grande résistance aux flots qui la frappent continuellement

depuis tant de siècles, qu'il faut nécessairement que cette base soit inébranlable.

On se douteroit d'autant moins que ce cap, qui forme un avancement dans la mer, et dont les contours sont d'environ trois quarts de lieue, portât sur une base aussi solide, que son sol fertile est couvert de bois de myrtes, de pins maritimes et autres arbres et arbustes de la plus belle venue; ce qui suppose une terre profonde, une terre d'alluvion peu susceptible de résistance: mais lorsqu'on est parvenu vers la partie méridionale du cap, au bord de l'escarpement contre lequel la mer brise au moindre vent, l'on reconnoît que le cap entier est assis sur des bancs inébranlables d'un véritable marbre blanc, qui doivent s'étendre et se prolonger fort avant sous toute cette langue de terre.

C'est ce marbre blanc, ce sont ses diverses assises qu'on voit à nu dans cette partie escarpée, qui permettent au géologue de distinguer et de reconnoître l'organisation particulière et l'origine curieuse de ce genre de pierre calcaire, dont le système de formation diffère ici des stratifications calcaires ordinaires dues aux sédimens tenus en dissolution, ou suspendus dans les eaux de la mer à une époque ancienne.

En effet, en observant pour la première fois la disposition des couches de marbre du cap Martin, j'en apercevois quelques-unes dont le marbre salin me paroissoit si beau, que je crus qu'on pourroit en tirer parti pour les arts; ce fut dans cette intention que j'en fis casser, et que j'en cassai moi-même d'assez gros morceaux pour les faire polir, lorsque je reconnus que plusieurs de ces couches offroient des restes d'organisation de madrépores que je n'avois point aperçus au pre-

mier abord, parce que ce marbre étant à grains salins brillans, son éclat, la demi-transparence et l'uniformité de sa couleur effaçoient en partie les rayons cellulaires des *astroïtes* et des autres masses *madréporiques* qui avoient donné naissance à cette pierre. Il est bien important de considérer que ce ne sont point ici des madrépores qui ont été saisis par des sédimens calcaires, à la manière de certaines coquilles, à l'époque de la formation des bancs, mais des madrépores que les polypes ont construits dans les mêmes places où on les voit à présent, à une époque où tout le continent étoit sous les eaux de la mer, et sous une latitude assez chaude pour permettre à ces polypes d'y vivre et de s'y propager avec la même activité et la même puissance productive, que ceux qui font à présent notre étonnement et notre admiration dans les mers de la zone Torride; car aucuns des madrépores pétrifiés du cap Martin n'appartiennent à la mer Méditerranée.

Ceux qui, comme Forster, Labillardière et Péron, ont fait dans leurs voyages de long cours des observations suivies sur l'étonnante fécondité et sur les travaux plus étonnans encore de ces animalcules qui encombrent le fond de certaines mers de leurs productions pierreuses, savent qu'ils y mettent non-seulement une grande régularité, mais qu'ils y procèdent en quelque sorte sur un plan uniforme, et sur des espaces d'une grande étendue.

M. Péron nous a fait connoître surtout un fait aussi remarquable qu'instructif, qu'il a été à portée de suivre et d'étudier pendant son séjour à l'île de Timor. Je voudrois pouvoir rapporter ce qu'il a écrit à ce sujet, si les bornes de ce Mémoire le permettoient; je me contenterai donc d'en citer ici quelques passages. « La grande île de Timor présente

» un champ vaste et imposant aux observations sur les zoo-
» phites. C'est là que tout atteste et leur pouvoir et les révo-
» lutions opérées dans la nature, sur le sommet des mon-
» tagnes les plus élevées des environs de Coupang; on les
» retrouve, on les reconnoît aisément dans les cavernes les
» plus profondes, dans les crevasses les plus larges: ils offrent
» encore un tissu et des caractères qu'on ne sauroit mécon-
» noître.... On observe la même composition à *Oba*, *Lassiana*,
» *Menicki*, *Noëbaki*, *Oëbello*, *Olinama*..... Ce large plateau
» qui domine toute cette portion de Timor est entièrement
» composé lui-même de matières madréporiques. »

L'identité de ces madrépores et des coquilles qu'on y trouve renfermées à plus de quinze et de dix-huit cents pieds au-dessus du niveau de la mer qui baigne le pied de Timor, est la même que celle des espèces qu'on trouve à présent dans cette mer; aussi M. Péron ajoute :

« Ce n'est pas seulement dans cet état de mort ou d'inertie
» que les zoophites à Timor doivent exciter l'admiration et
» l'intérêt; vivans, ils y encombrent le fond de la mer; ils
» élèvent dans la baie de Babao les récifs et les îles : celle
» aux tortues (Kéapoulou), celle aux oiseaux (Bourou poulou),
» celle aux singes (Còdê poulou), sont exclusivement leur
» ouvrage. De longues traînées de récifs parties de la pointe
» de Simaô rétrécissent de plus en plus l'ouverture de la
» baie sur ce point: ces récifs rendent inabordables les côtes de
» *Futoumâ*, de *Soulumâ;* ils pressent les attérissemens sur
» tous les points. Déjà, du côté d'*Osapa*, l'on peut, à mer
» basse, s'avancer à plus de trois quarts de lieue sur le ri-
» vage lui-même abandonné par les flots. C'est là qu'avec un
» étonnement mêlé d'admiration, l'on peut jouir à son aise du

» spectacle merveilleux de ces milliers d'animalcules occupés » sans cesse de la formation des rochers sur lesquels on s'avance. » Tous les genres à la fois sont réunis aux pieds de l'observateur : ils se pressent autour de lui ; leurs formes bizarres » et singulières, les modifications diverses de leurs couleurs, » celles de leur organisation, de leur structure appellent tour-» à-tour ses regards et ses méditations ; et lorsqu'armé d'une » forte loupe, il vient à contempler ces êtres si foibles, *il a peine » à concevoir comment, par des moyens aussi petits en » apparence, la nature a pu élever du fond des mers ces » vastes plateaux de montagnes qui se prolongent sur la » surface de l'île, et qui paroissent former sa substance » presque entière* (1). »

En étudiant le cap Martin sur ses divers points et dans les contours des escarpemens mis à nu par la mer à différentes hauteurs, on ne peut se dispenser d'admettre qu'il n'ait eu une origine analogue à celle des montagnes madréporiques de Timor ; on peut y suivre toutes les nuances de transitions que les madrépores, dont le cap est formé, ont éprouvé par l'action de l'air, de la chaleur, du froid, par l'action dissolvante des eaux atmosphériques, ou par la réunion de ces diverses causes agissant lentement, mais constamment, pendant des suites nombreuses de siècles : de manière qu'on voit encore de ces madrépores dans un état complet de pétrification, dont on peut très-bien distinguer les genres et les espèces, tandis que d'autres ne conservent plus que de foibles

(1) Mémoire lu, le 30 vendémiaire an XII, à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, par M. Péron, naturaliste de l'expédition des dernières découvertes faites aux Terres Australes.

ébauches de leur organisation, et qu'on voit celle-ci s'effacer graduellement et par place; en sorte qu'on arrive insensiblement au point où l'on ne voit plus que des masses homogènes de la nature du marbre. J'ai dans ma collection de belles suites de ces transitions qui démontrent jusqu'à l'évidence ce passage, ou plutôt cette modification dans la disposition des molécules calcaires tenues en dissolution par le fluide aqueux, et réunies à la longue, par le rapprochement et par une adhésion plus intime, sous la forme de marbre spathique salin.

Ce fait, digne de fixer l'attention des minéralogistes géologues, et dont l'importance fera excuser la longueur de cet article, pourra, lorsqu'on l'aura observé et bien étudié en place, et surtout lorsqu'il sera appuyé d'un grand nombre d'exemples, jeter un nouveau jour sur quelques-uns de ces vastes dépôts de marbres salins, tels que ceux de Cararre et de diverses parties de la Grèce et des îles adjacentes, où l'arrangement et la disposition des masses présentent des différences sensibles avec les stratifications diverses et successives des bancs calcaires ordinaires.

Ce calcaire d'origine madréporique cesseroit alors d'induire en erreur des minéralogues sédentaires qui, n'ayant point été à portée d'observer la nature en place, ont plus d'une fois qualifié du nom de calcaire primitif quelques-uns de ces marbres salins qui portent encore, dans certaines parties, les caractères les moins équivoques de leur origine moderne, surtout si on les compare aux marbres cypolins et autres de ce genre, qui gisent dans les montagnes granitiques, et qui datent d'une époque mille fois plus ancienne, mais dont la formation, malgré cela, n'en est pas plus primitive que celle des marbres dont

je viens de faire mention, puisque nous ne les voyons que dans un état de cristallisation au milieu des roches composées, qui ne sont elles-mêmes que le résultat d'une cause dissolvante et cristallisante qui a dû effacer toutes les formes primordiales de ces mêmes corps (1).

On arrive du *cap Martin* à *Menton* par une route délicieuse, au milieu des oliviers et surtout des plus belles plantations de citroniers, qui forment le principal produit de l'industrie territoriale des habitans. Ils préfèrent cette culture à celle des orangers et des cédrats, dont ils n'ont qu'une petite quantité. On fait usage de puits à roues, très-multipliés, pour obtenir l'eau nécessaire pour les arrosages qui sont dirigés avec beaucoup d'art. Comme l'eau est indispensable pour cette culture, elle est recherchée avec une attention dont on ne sauroit se former une idée qu'en voyant les travaux et les fouilles considérables qu'on est obligé de faire pour s'en procurer, et l'attention avec laquelle on s'attache à recueillir dans des citernes celle qui tombe de l'atmosphère, ou qu'on retient par des digues au pied des montagnes escarpées qui bordent cette plaine étroite.

On distingue plusieurs variétés de citrons; mais la meilleure, la plus recherchée, et à laquelle on donne la préférence, est celle qui porte sur les lieux le nom de *beigniet :* sa couleur est d'un jaune brillant, son enveloppe est fine, son suc est abondant, et le fruit se conserve long-temps.

La première récolte des citrons commence ordinairement

---

(1) Je renvoie, pour ce que j'ai dit à ce sujet, à la page 8 et suivantes du tome II des Essais de géologie, où j'ai développé les raisons qui m'ont déterminé à ne pas considérer ce calcaire comme primitif, quoiqu'il se trouve au milieu des granits, que je ne regarde pas comme primitifs eux-mêmes.

vers le 21 du mois de novembre, et dure jusqu'au 21 du mois de mars; car tous ne mûrissent pas en même temps. Cette première cueillette porte le nom de *prima fiore*, citrons de première fleur : ce sont les plus parfaits et qui supportent le mieux le transport.

Ceux qu'on récolte depuis le 21 du mois de mars jusqu'au 21 du mois de juin s'appellent *secunda fiore*, fruits de seconde fleur; ils sont considérés comme bons, mais un peu inférieurs pour la qualité aux premiers.

Enfin il s'en recueille encore depuis le 21 du mois de juin jusqu'au 21 du mois de septembre, qui portent le nom de *verdame*

Un magistrat choisi à Monaco, un second à Roquebrune, et un troisième à Menton, se réunissent au commencement de chaque récolte pour fixer le prix général des citrons, en raison de leur plus ou moins grande abondance et de leur qualité. On ne les vend que par milliers, et pour qu'un citron soit marchand, il faut qu'il ait deux pouces de diamètre dans son milieu; pour s'en assurer, les particuliers ont tous un anneau de fer fixé à un manche du même métal. Cette jauge ne fait foi qu'autant qu'elle a été vérifiée et approuvée par les magistrats. Tous les citrons de moindre grosseur sont destinés à être exprimés; le suc est renfermé dans des tonneaux qu'on envoie à Lyon pour être employé à revivifier la belle couleur rose tirée du *safranum*. Les écorces de ces citrons, dont on exprime le suc, servent à fabriquer de l'huile essentielle, qui se vend à Paris, à Nice et à Grace pour la parfumerie.

L'auberge où nous logeâmes dans ce dernier voyage fait avec M. Marzzari, porte le nom de *la Galère ;* ce nom lui con-

vient sous tous les rapports : mauvaise nourriture, malpropreté, cherté, logement horrible, tout est à l'avenant dans ce mauvais gîte où les mulets ne sont pas mieux que les maîtres.

En quittant Menton pour se rendre à Vintimille, qui est à une distance de deux lieues qu'on ne sauroit parcourir en moins de quatre heures, on se trouve tout-à-coup arrêté par des montagnes élevées qui se prolongent jusqu'au bord de la mer, barrent le passage, et ne laissent apercevoir aucune issue pour en sortir. Il ne reste d'autre ressource pour communiquer par la ligne la moins détournée que d'escalader, par un sentier étroit et rapide qui porte dans le pays le nom de *chemin*, la montagne élevée qui domine au-dessus de la mer.

Lorsqu'on est arrivé vers les deux tiers de la hauteur de cette montagne, ou plutôt de cette chaîne élevée, on marche sur les saillies qui sont au-dessus de la mer, et on les suit tantôt en lignes droites, tantôt par des sinuosités; mais toujours au bord d'un abîme d'autant plus redoutable, que la route est très-étroite, que la mer brise et mugit au bas de ces horribles profondeurs, vers la droite, et que la partie gauche du sentier est non moins dangereuse par les plans inclinés et rapides qui la resserrent et supportent des masses énormes de pierres descendues du haut. Ces masses mobiles portent sur des bases si glissantes et si peu assurées, qu'il est dangereux d'y être surpris par des orages. Telle est l'image exacte d'une route qui, depuis Menton jusqu'à peu de distance de Gênes, se présente presque continuellement sous le même aspect, à quelques modifications près.

Il ne faut donc point être surpris qu'elle ait porté de tous les temps le nom de chemin de la *Corniche*.

Toutes les montagnes présentent ici, pendant trois quarts de lieue, le même caractère de déplacement, de destruction et de désordre, qui s'observe dans celles de Nice, de Villefrance et de Roquebrune. Les bancs calcaires sont dans un état de disruption; de vastes traînées de brèches et de poudingues, dont la plupart des pierres sont étrangères à celles de ces montagnes, gisent tantôt sur les sommets, tantôt sont adossées contre les bases; des marnes schisteuses, des bancs de grès quartzeux leur succèdent pour faire place ensuite à de nouveaux amas de pierres roulées.

On quitte ce sol bouleversé, et l'on arrive en descendant au pied d'un vaste rocher de pierre calcaire, coupé à pic, où le chemin n'est plus élevé que de deux cents pieds environ au-dessus de la mer, et va en s'abaissant à mesure qu'on avance. Ce rocher calcaire, qui est très-élevé et dressé comme un mur, est d'un gris-blanchâtre, à cassure un peu écailleuse, dure, translucide sur les bords, et susceptible de recevoir le poli. Sa surface extérieure est rougie dans quelques places par de l'oxide de fer, qui paroît provenir de la décomposition des pyrites que cette pierre renferme plus ou moins abondamment dans quelques parties.

Il est bon de s'arrêter en face de ce rocher pour vérifier un fait annoncé par Saussure, qui serviroit à constater l'abaissement des eaux de cette mer d'environ deux cents pieds, si les conséquences qu'il tire de ses observations étoient appuyées sur des bases incontestables.

« Je désirois depuis long-temps, dit ce célèbre naturaliste,
» de trouver au bord de la mer quelque rocher de ce genre
» sur lequel l'impression des flots eût pu se conserver, au
» cas qu'anciennement ils l'eussent battu à une hauteur su-

» périeure à celle du niveau actuel; je l'observai avec toute » l'attention dont je suis capable (1). »

En suivant le pied de ce rocher, M. de Saussure vit diverses cavernes ouvertes, les unes à la hauteur de soixante-dix pieds, d'autres moins élevées, et d'autres enfin qui étoient à plus de deux cents pieds de hauteur au-dessus du niveau de la mer. Il en mesura une qui a ving-cinq pieds de hauteur, sur vingt-deux de largeur, dont la profondeur est d'environ cent pieds, et dont les parois intérieures sont partout arrondies; une seconde, dont le diamètre, mesuré dans la partie qui lui correspond au bas, est d'environ cent pieds, et *dont le haut*, dit M. de Saussure, *a la forme d'une voûte où l'on croit voir encore les traces des ondes qui paroissent l'avoir formée.*

« Plus loin encore, on rencontre une troisième caverne plus » large, mais non moins profonde que les deux premières, » et parsemée comme elles d'excavations arrondies. Ensuite » une quatrième fort évasée et peu profonde; puis une cin- » quième d'environ cinquante pieds de profondeur, sur trente- » cinq à quarante d'ouverture. Je me lassai de les com- » pter; mais j'en vis d'autres encore toutes semblables aux pre- » mières, et même jusqu'au haut du rocher, à une élévation » de plus de deux cents pieds.

» Comme toutes ces excavations ont par le haut la forme » de voûtes solides, qu'elles sont dépourvues de toute ouver- » ture intérieure, et creusées sur la face verticale, et même » surplombante d'un roc sain aussi dur que le marbre, elles » ne sauroient être l'ouvrage des eaux pluviales. J'examinai

(1) Voyage dans les Alpes, par Horace Bénédict de Saussure, t. III, p. 185 et suiv.

» avec le plus grand soin la surface intérieure de toutes celles
» qui étoient accessibles, pour voir si je ne trouverois point
» quelqu'indice qui prouvât que la substance du rocher se fût
» trouvée plus molle, plus destructible par place, et eût ainsi
» donné lieu à la formation spontanée de ces cavités; je la
» sondai en divers endroits avec le marteau, mais je trouvai
» partout le rocher également dur et homogène. Je brisai
» même plusieurs pièces de ce même rocher, sans pouvoir y
» découvrir aucun mélange d'une matière plus tendre. »

M. de Saussure nous a dit qu'il se lassa de compter ces cavernes; comme j'étois moins pressé que lui par le temps, et surtout que je n'étois pas inquiété par la pluie, comme il le fut dans cette dure traversée, j'eus la patience de les compter, et je trouvai que dans l'espace de quinze cents toises environ qu'occupe la roche calcaire, compacte et escarpée qui borde la route, il en existe dix-sept à des hauteurs différentes et à des distances inégales.

Tout ce que le célèbre naturaliste de Genève a dit de la grandeur, de la forme extérieure et intérieure des cavernes dont il a fait mention, est certainement très-exact; mais les conséquences qu'il en tire de l'abaissement des eaux, depuis les places qu'elles occupent jusqu'au niveau actuel de la mer, ne me paroissent pas, j'ose le dire, appuyées sur des résultats assez démonstratifs.

Ce n'est pas que j'entende me refuser à admettre la diminution insensible des eaux de la mer, quoiqu'elle soit à peine sensible dans le laps de plusieurs siècles, la multitude innombrable d'êtres animés de tous genres et de toutes espèces qui vivent dans son sein, jouissent trop évidemment, ainsi que les plantes, de la faculté de décomposer ses principes cons-

titutifs, pour que cette seule cause passée et présente ait pu suffire à elle seule pour opérer à la longue cette diminution. D'autres agens physiques y concourent encore : les vapeurs aqueuses élevées de ces mers, et portées sous forme de nuages à de grandes distances, reprises ensuite par les végétaux terrestres, éprouvent le même changement ; les météores, les orages et autres résultats de l'électricité peuvent donner lieu à la séparation de l'oxigène et de l'hydrogène qui forment les principes élémentaires de l'eau.

Je ne revoque donc point en doute que dans l'état actuel des choses, le volume des eaux ne diminue et n'ait considérablement diminué relativement à l'antiquité de ce même état ; mais après avoir examiné avec soin ces cavernes, leur position, leur nombre, l'intérieur de celles qui sont accessibles, je ne crois pas qu'elles puissent être considérées comme des témoins irrécusables de la diminution des eaux de la Méditerranée, et qu'elles aient été creusées par cette mer à l'époque où son niveau s'élevoit à cette hauteur. En voici les raisons.

1.° Pourquoi ces excavations ne se voient-elles que par places ? M. de Saussure s'est fait à la vérité cette objection ; mais il me semble qu'il n'a pas répondu d'une manière bien satisfaisante, en disant que *quelques inégalités accidentelles suffisent pour déterminer le commencement d'une érosion.*

2.° Mais si cela étoit ainsi, pourquoi les rochers calcaires qui bordent la même côte à une certaine distance de là, et qui ont une pâte et une dureté analogues à ceux-ci, n'ont-ils aucunes cavernes ? pourquoi ceux de *Monaco*, d'*Aiza*, de *Villefranche*, etc., n'ont-ils pas les mêmes excavations ?

3.° Pourquoi la dernière de ces cavernes, lorsqu'on va de Menton à Vintimille, et formant la première, lorsqu'on vient

de Vintimille à Menton, est-elle plutôt une vaste et profonde fissure qu'une caverne? car elle décrit une ligne inclinée du haut en bas, très-étroite comparativement à sa longueur; elle ne devroit pas avoir une forme semblable, si elle étoit le résultat d'une excavation opérée par l'action uniforme des vagues.

4.° Les bancs considérables de cailloux roulés qui constituent les poudingues qu'on trouve depuis *Cimies*, *Nice*, la *Turbie*, *Roquebrune*, qu'on perd et qu'on retrouve ensuite à différentes hauteurs sur la Corniche, jusqu'à Gênes et bien au-delà, ne sont-ils pas des témoignages multipliés et caractéristiques d'une grande catastrophe du globe, qui a donné lieu à l'élévation et aux déplacemens subits du grand Océan qui a brisé ses barrières vers le détroit de Gibraltar, et a donné naissance, par son envahissement dans les terres, à la mer Méditerranée?

5.° D'après cela, n'est-il pas plus naturel de lier le fait relatif aux cavernes à cette cause désastrueuse, qu'à une opération lente, graduelle, que de longues accumulations de siècles laissent à peine apercevoir, et qui nécessiteroit un éloignement si reculé, que la dent rongeuse du temps auroit entièrement effacé jusqu'aux dernières traces de ces cavernes.

La révolution dont il s'agit porte des caractères beaucoup moins anciens: les brèches osseuses et coquillères, les longues traînées de poudingues et de cailloux roulés, la disruption et le déplacement de la plupart des bancs qui constituent cette chaîne, attestent suffisamment ce que j'avance ici.

Les Alpes de cette partie de la Ligurie, appuyées contre les hautes Alpes qui leur servent de soutien, ont résisté à cette terrible catastrophe; mais tous les premiers plans, je dirois

presque les avant-postes, et les secondes lignes, ont été culbutées et détruites. La grande excavation qui a formé le vaste golfe de la mer Ligurienne, dont le point central est vers le port de Gênes, caractérise l'empiétement de la mer qui a enlevé et détruit tout ce qui manque à cette chaîne, et a séparé peut-être la Corse et la Sardaigne du continent dont ces îles paroissent avoir fait partie.

D'après cela, les cavernes qui ont donné lieu à l'examen attentif de Saussure, à ses méditations et aux conséquences qu'il en a tirées, ne seroient à mes yeux que le résultat des coupures et des grands déchiremens qui eurent lieu dans des montagnes calcaires qui, semblables à celles que nous connoissons, ont dans leur sein des cavernes qui leur sont contemporaines; et ce sont les restes de ces excavations qui ont été mises à découvert ici.

Les montagnes d'eau qui ont produit ces désastres peuvent bien s'être engouffrées dans ces vides et y avoir produit quelques érosions passagères; mais les restes de ces cavernes centrales n'ont point été formées contre les escarpemens mêmes où on les voit, par une mer stationnaire dont les vagues les auroient sillonnées, et je ne saurois les considérer comme des témoins fidèles qui attestent la diminution et l'abaissement lent de la mer, depuis la hauteur où elles sont placées jusqu'à son niveau actuel.

Ce n'est certainement ni par esprit de critique, ni pour établir une opinion contraire à celle de Saussure, que je suis entré dans cette discussion; personne, dans tous les temps, n'a rendu plus de justice que moi aux profondes connoissances de ce savant et infatigable géologue; mais j'ai eu plus de temps à ma disposition pour observer les lieux : je n'ai été ni avare de

mes pas, ni je n'ai été rebuté par les peines qu'il a fallu prendre pour étudier avec soin la structure et l'organisation de cette longue chaîne de montagnes escarpées, puisque j'avois pris cette route dans cette intention, particulièrement, pour vérifier l'observation de Saussure, qui m'avoit singulièrement frappée à la première lecture de son voyage. Les conclusions que j'ai tirées de l'examen des cavernes dont il s'agit, si je ne me suis pas trompé, quoique contraires à celles de cet illustre naturaliste, ne le sont pas sur tous les points, puisque j'attribue à un déplacement dévastateur et subit de la mer le déchirement de ces montagnes, et que je rentre par là dans les vues qu'il a si souvent énoncées, d'un déplacement analogue auquel il a constamment donné le nom de *Grande débacle*.

Après avoir quitté les escarpemens calcaires où sont les dernières cavernes, la nature des pierres change; la Corniche est assise sur des grès quartzeux, tendres, mélangés quelquefois d'un peu d'argile et de calcaires, ce qui rend la route peu solide et sujette à de fréquentes avaries. Cette route, qui se trouve au bord d'un abîme effrayant, est tout-à-coup interceptée par des couches plus solides qui forment un avant-corps qu'on est obligé de tourner dans un passage si étroit, qu'on a été dans le cas d'y établir un mauvais échafaudage qui forme une sorte de petit pont en l'air, qui tremble sous les pieds des mulets. Rien n'est aussi sauvage qne cette route qui porte le nom de *Baussi-Rossi*.

Lorsqu'on a franchi ce mauvais pas, la roche change de couleur et de nature: c'est un calcaire coquillier, mélangé de madrépores de diverses espèces. Ce calcaire est très-dur; sa couleur est d'un gris-foncé, un peu verdâtre. Les corps marins pétrifiés qu'il renferme, sont de couleur blanche, bien tran-

chante sur le fond de la pierre, qui pourroit être employée comme un marbre *lumachelle*. Saussure n'a point fait mention de ce calcaire coquillier qui borde le chemin dans cette partie de la Corniche; mais il ne faut pas en être étonné: la route où il passa avoit été emportée, et elle cachoit le banc qu'on attaquoit en faisant jouer la mine pour établir une voie plus solide et qui ne fût plus sujette aux éboulemens.

Quant aux corps marins renfermés dans cette pierre calcaire dure, ils y sont si fortement attachés qu'on ne sauroit les séparer sans les rompre. D'ailleurs, la pétrification a effacé presque tous leurs caractères; ce qui ne sauroit permettre d'en déterminer avec certitude les espèces. On y reconnoît en général quelques *cardites*, des *pectinites*, des *mitulites*, des *tubulites* et des madrépores *fongites* de diverses espèces.

Ce banc coquillier n'est en évidence ici que dans une étendue de cinquante pieds de largeur environ, sur une épaisseur de huit, du moins dans ce qui est apparent. La pierre calcaire blanchâtre ordinaire, si commune sur la Corniche, lui succède sans transition, et celle-ci est dépourvue de corps marins. On est très-peu éloigné alors d'*Alessano*, hameau composé de quelques maisons.

On arrive ensuite sur une corniche élevée, d'autant plus effrayante, qu'on est sur un terrain marneux peu solide, et au bord d'un escarpement affreux. Ce passage n'est pas sans danger; car on me fit voir l'endroit où le mulet qui portoit le courier d'Espagne se précipita un an auparavant. Le mulet resta sur le coup: l'on voyoit encore son squelette brisé dans un creux de rocher, à plus de deux cent cinquante pieds de profondeur, au bord de la mer. Le malheureux courier, qui n'étoit pas mort, fut retiré avec des peines extrêmes de cet

les coupe, et l'arbre est remis en liberté pour pousser de nouvelles feuilles.

A ces belles cultures de palmiers, on voit succéder des plantations d'oliviers, de caroubiers et de citroniers qui couvrent la plupart des coteaux jusqu'à *Ospitaletti*. Après avoir quitté ce dernier village, il faut traverser par de mauvais chemins une montagne formée tantôt de bancs calcaires, tantôt de couches de grès, quelquefois de brèches calcaires, et l'on arrive d'*Ospitaletti* à *Saint-Remo* dans une heure.

On compte de *Saint-Remo* à *Oneille* quinze milles ou cinq lieues et demie. Les environs de *Saint-Remo* sont aussi agréables que productifs. C'est une suite de jardins où l'on voit encore des palmiers, mais surtout un grand nombre d'orangers et de citroniers. On y distille beaucoup d'eau de fleur d'orange et de l'essence de citron; mais ce tableau riant disparoît bientôt : des grèves tristes et arides lui succèdent. On monte ensuite sur des montagnes calcaires, en partie détruites, pour rentrer sur une corniche étroite, mal affermie et déserte. Nous la parcourions tristement à pied, sans y voir le moindre objet qui pût nous intéresser, lorsqu'arrivé à quelque distance d'un oratoire qui porte le nom de *Madona della Rea*, un quart d'heure après *Saint-Stefano*, j'aperçus des bancs épais d'une pierre marneuse, dure, d'un gris foncé, qui bordent la partie gauche de la route. En les examinant de près, je reconnus qu'ils étoient recouverts d'empreintes de diverses espèces de *fucus*: j'en détachai plusieurs échantillons à coups de marteau; et quoique les couches parussent fort solides, la percussion les faisoit partir en plaques d'un pouce d'épaisseur environ, tantôt plus, tantôt moins. Le plus souvent les *fucus* se trou-

voient dans les joints horizontaux, et étoient très-adhérentes à la pierre qui est assez dure pour recevoir le poli; mais elle ne se dissout qu'en partie dans l'acide nitrique. Ces empreintes de plantes marines sont aussi dans la masse de la pierre. Parmi plusieurs de ces *fucus* dont on ne sauroit déterminer avec certitude les espèces, il y en a deux qui ont le plus grand rapport avec le *fucus plumejus*, Turner, et le *fucus coranoïdes* du même auteur. Étant à Gènes, je fis voir ces fucus au professeur Viviani, célèbre botaniste, et très-instruit en même temps dans la connoissance des productions marines, et il fut d'avis que ces fucus fossiles étoient les mêmes que les deux espèces ci-dessus désignées, qu'on trouve dans la mer Ligurienne. Il voulut bien joindre à ses observations les deux individus analogues, en écrivant au bas qu'il les considéroit absolument comme les mêmes. Saussure n'a point fait mention de ces fucus.

Avant d'arriver à Oneille, on passe à Port-Maurice qui en est peu éloigné; l'une et l'autre de ces deux petites villes servent d'entrepôt pour le commerce des huiles d'olive.

Comme les détails d'un itinéraire, où la route presque constamment mauvaise et ressemblant en général à celle que nous venons de parcourir, présenteroient peu d'intérêt et fatigueroient le lecteur, je vais les abréger, en désignant simplement les lieux avec une courte notice minéralogique.

D'*Oneille* jusqu'à la vallée d'*Andora*, trois lieues. Montagnes calcaires, rapides, argileuses, qui s'exfolient en globules comprimés, calcaires, mélangés de grains quartzeux. Belle vallée arrosée par le ruisseau d'*Andora*. Lauriers-roses abondans sur ses rives.

D'*Andora* à *Cap-delle-Melle*, une demi-lieue. Montagne rapide, calcaire, mélangée d'argile.

De *Cap-delle-Melle* à *Allassio*, une lieue et un quart. Calcaire noirâtre, argilleux, coupé par des veines de spath calcaire blanc, et par des veines de quartz de la même couleur. Couches inclinées et relevées vers le nord.

D'*Allassio* à *Albenga* une lieue trois quarts. Montagnes calcaires en couches sinueuses et en zig-zag, redressées dans quelques parties; grès quartzeux, micacés, durs et brillans. Lauriers-roses sauvages dans le fond de la petite vallée.

D'*Albenga* à *Loano*, deux lieues. Plaine fertile en oliviers et en caroubiers; chemin en corniche au-dessus de la mer. Lieu désert et sauvage. Colines calcaires.

De *Loano* à *Finale*, deux lieues un quart. Montagne de pierres calcaires, d'un gris-bleuâtre, dont les bancs supérieurs sont recouverts d'une brèche calcaire. Plaine au bord de la mer.

De *Finale* à *Noli*, deux lieues. Grande montée; descente rapide. Calcaire mêlé d'argile. Schistes micacés.

De *Noli* à *Savone*, trois lieues. Montagnes rapides, roches micacées avec de petits nœuds de quartz. Pins maritimes qui recouvrent quelques-unes de ces montagnes. On descend au bord de la mer où l'on trouve un beau chemin qui dure plus d'une lieue et conduit à Savone, jolie ville bien peuplée, entourée de collines fertiles et pittoresques. On trouve à Savone une hôtellerie passable.

De *Savone* à *Arenzano*, quatre lieues un quart. Roches micacées,

dures, mêlées quelquefois d'un peu de calcaire, quelquefois non effervescentes. Les couches se redressent de temps en temps et sont presque verticales. Chemin en corniche sur le sommet de ces roches. Quelques veines de quartz légèrement bleuâtres les traversent.

D'Arenzano à *Voltri*, deux lieues. Brèches formées de fragmens de pierres magnésiennes; montagnes schisteuses, en couches verticales, composées de poussière de mica, mélangées de terre quartzeuse et de molécules de feld-spath, dont la réunion forme une pierre fissille dure. Roches micacées, non effervescentes, tandis que d'autres, qui sont adhérentes, sont mélangées d'un peu de calcaire, et font effervescence avec les acides. Des pierres calcaires bleuâtres, souillées d'un peu d'argile. Talcs feuilletés. Schistes argileux et ferrugineux; serpentines verdâtres, traversées par des filons de quartz blanc.

De *Voltri* à *Gênes*, environ trois lieues. Jusqu'à *Voltri* la route n'est absolument praticable que pour les mulets et les gens de pied; une fois arrivés dans cette jolie petite ville, on respire à l'aise : on n'a plus à craindre la route étroite et dangereuse qu'on vient de parcourir avec tant de peines. On n'a plus à descendre et à remonter sans cesse ces montagnes déchirées de toutes parts qu'on traverse sur des corniches interminables, où l'on ne rencontre qu'abîmes, et où l'on entend sous ses pieds le bruit continuel des vagues furibondes. On se repose enfin à Voltri : on y mange

proprement; on y trouve des voitures et une route fréquentée. On n'est plus qu'à dix milles de Gênes, et on éprouve des jouissances d'autant plus vives, qu'on a été privé de tout pendant trois jours, et surtout de la propreté.

A une distance d'un mille environ de *Voltri*, en s'écartant de la route sur la montagne, on trouve une colline qui a deux cents pieds environ de hauteur, et porte le nom de *Collecti* (petite colline), formée d'une roche stéatitique. On y voit des blocs isolés, dont quelques-uns pèsent plus de deux mille livres, d'une roche feld-spathique blanche, dure, lardée de toute part d'une belle *Diallage*, d'un vert d'herbe, pur et brillant. La même colline renferme de la stéatite cendre et de l'asbeste. Ces objets intéressans sont dans une des propriétés de M. le comte Hippolyte Durazzo, que j'ai l'avantage de connoître depuis long-temps, et qui cultive avec un grand succès les sciences naturelles, particulièrement la botanique. Je ferai mention de ses beaux jardins au *Zerbino*, si je publie mon itinéraire de Gênes à Plaisance.

La pierre feld-spathique de *Collecti* est supérieure, tant par le fond blanc de sa pâte, que par la belle couleur verte de la diallage, à celle qu'on trouve près d'*Orezza* en Corse, connue dans le commerce sous le nom de *verde di corsica*, et que Saussure avoit appelée *smaragdite*. Comme on en trouve à *Colleoti* des blocs assez volumineux, l'art en tireroit un grand parti pour divers meubles de luxe, d'autant plus que la pierre est très-dure, très-compacte, et reçoit un beau poli.

Lorsqu'on est arrivé au beau village de *Sestri*, on peut, en détournant à gauche, aller visiter la montagne *della Guardia*, et l'exploitation de la mine de sulfate de magnésie au *Monte-Ramazzo*, sur lequel on trouve la variolite en place (1).

De Sestri à Gênes, la route est couverte de charmans villages et de superbes palais. Celui de *Cornigliano*, appartenant à M. Durazzo aîné, renferme une riche et nombreuse collection d'histoire naturelle qui occupe plusieurs pièces, et où tout est en bon ordre et d'un bon choix. Je ferai mention des autres collections qui sont à Gênes, et des choses remarquables que renferme cette belle ville, dans un autre Mémoire.

---

(1) Voyez la description que j'ai donnée de cette montagne, Annales du Muséum, t. VIII, p. 313.

EXTRAIT D'UN MÉMOIRE

Lu le 7 mars 1808, à la première classe de l'Institut, et ayant pour titre : NOUVELLES EXPÉRIENCES SUR L'URÉE,

PAR MM. FOURCROY ET VAUQUELIN.

1. EN continuant depuis plusieurs années nos recherches sur l'urée, nous nous sommes confirmés dans l'opinion que l'étude de cette matière est du plus grand intérêt pour les progrès de la physiologie et de la médecine.

2. Un des premiers résultats de la suite de nos recherches consiste dans les moyens d'obtenir l'urée plus pure que nous ne l'avions eue jusqu'à présent. Voici le procédé décrit dans le Mémoire dont nous offrons ici l'extrait.

A de l'urine humaine, évaporée en consistance de syrop clair, nous ajoutons son volume d'un acide nitrique à 24 degrés de l'aréomètre; nous agitons pour opérer uniformément dans tout le mélange la formation des cristaux qui s'y précipitent; nous plaçons le vase dans un sceau plein de glace pilée, et nous l'y laissons plusieurs heures pour avoir des cristaux durs,

transparens et plus prononcés que ceux qui se forment dans le simple mélange non refroidi. On décante la liqueur qui les surnage, on lave les cristaux avec un peu d'eau à 0; on les jette sur un filtre de papier gris, on les laisse égoutter quelque temps, et on les presse dans des papiers brouillards jusqu'à ce que ceux-ci cessent de se mouiller. Nous faisons alors dissoudre ces cristaux lavés et desséchés; il se produit un refroidissement de quelques degrés; nous y ajoutons un peu de carbonate de potasse en liqueur pour saturer l'acide nitrique; nous faisons évaporer à siccité et par une très-douce chaleur la dissolution d'urée et de nitrate de potasse; nous traitons la matière par l'alcool à 40 degrés que nous renouvelons jusqu'à ce qu'il ne dissolve plus rien : il sépare ainsi l'urée du sel, et en évaporant le dissolvant à un feu doux, nous obtenons l'urée en cristaux blancs très-purs.

3. L'urée ainsi préparée est en lames carrées, ou en feuillets quadrilatères allongés, dont l'épaisseur varie d'un à deux ou trois millimètres. Elle a quelquefois la forme d'un prisme carré. Elle est transparente et dure, d'une saveur fraîche, un peu piquante, rappelant avec celle de l'urée celle des noix fraîches.

4. Mis sur les charbons ardens, les cristaux d'urée pure se fondent en se boursoufflant, exhalent une forte odeur d'ammoniaque, et se dissipent sans laisser aucun résidu. Chauffés dans un creuset de platine, ils se liquéfient, se réduisent en vapeur, et ne donnent qu'un charbon léger presque sans trace de cendres après son incandescence.

5. La distillation de l'urée offre des phénomènes remarquables. Exposée dans une cornue de verre à un feu bien ménagé, elle se fond, bout et donne d'abord des vapeurs qui se condensent en carbonate d'ammoniaque cristallisé vers la

partie la plus éloignée de l'appareil; ensuite elle se dessèche en une masse opaque qui s'élève toute entière par l'augmentation de la chaleur, et s'attache à la voûte de la cornue en une croûte blanche, avec quelques points jaunes.

6. Ce second sublimé en croûte, fourni par l'urée distillée, est sans saveur, insoluble dans l'eau froide, très-peu soluble dans l'eau chaude, assez cependant pour lui donner la propriété de rougir le tournesol et de déposer de petits grains opaques et cristallins par le refroidissement; enfin il est facilement dissoluble dans la potasse et la soude caustiques, et s'en précipite par les acides dont la surabondance le redissout. A ces caractères, on reconnoît qu'il ressemble singulièrement à l'acide urique.

7. Si l'on rapproche de ce fait celui de la décomposition du véritable acide urique calculeux par la distillation, qui en donnant du carbonate d'ammoniaque donne aussi un sublimé fort analogue à l'urée par sa forme, sa couleur jaunâtre, sa saveur fraîche, sa solubilité dans l'eau, et sa précipitation de celle-ci par l'acide nitrique, on en concluera que l'urée et l'acide urique sont susceptibles de se convertir l'une dans l'autre et réciproquement par l'action décomposante du calorique, en même temps qu'ils donnent l'une et l'autre une quantité notable de carbonate d'ammoniaque.

8. On ne doutera pas davantage, d'après ces faits et les considérations qui en découlent, que la matière la plus fréquente des concrétions calculeuses des voies urinaires de l'homme, l'acide urique, provient originairement de l'urée et de l'altération qu'elle éprouve par la décomposition facile qui en fait le principal caractère; et que ces deux corps si voisins l'un de l'autre par leur nature, doivent la propriété

de se changer l'un en l'autre à leur composition primitive si rapprochée.

9. Dans tous les cas de décomposition de l'urée dus à l'action de la chaleur, même dans la vessie ou l'urine, son dissolvant naturel séjourne plus ou moins long-temps; et à plus forte raison à l'action d'une température violente, ce composé sur-azoté de l'économie animale, outre l'ammoniaque, l'acide carbonique et l'acide urique qu'il produit, donne constamment naissance à une huile brune d'autant plus abondante que la décomposition est plus avancée. Cette huile âcre qui se forme dans la vessie par le séjour qu'y fait l'urine, colore ce liquide, et va quelquefois jusqu'à être sensible comme corps huileux bien distinct et facile à obtenir à part dans l'analyse de ce liquide. Il a été aperçu et assez bien décrit par Bellini et Boerrhaave. Il y a des maladies où cette huile est fort abondante.

10. On voit, d'après ces phénomènes, qu'il se forme une portion d'huile plus ou moins abondante par la décomposition de l'urée pendant l'évaporation de l'urine; c'est ce qui fait qu'en chauffant trop fort et trop brusquement ce liquide, sa couleur se fonce et va bientôt jusqu'au brun-foncé, et presque jusqu'au noir.

La même formation d'huile brune a lieu dans l'urine gardée à l'air, et c'est ce qui produit vers le haut de la liqueur cette coloration en brun qu'on y observe lorsqu'on étudie soigneusement sa décomposition spontanée.

11. Il est maintenant presque superflu d'insister sur les conclusions que ces faits permettent de tirer par rapport à la physiologie et à la médecine; de faire remarquer combien d'applications utiles cette connoissance exacte de l'urée, de sa nature intime, de sa singulière altérabilité spontanée, et de

sa conversion en acide urique, en ammoniaque, en huile brune, pourra fournir à l'histoire des maladies, et quelle précision, si désirable dans tout ce qui touche à la physique des animaux, pourra résulter de ces applications.

12. Mais il ne faut pas se le dissimuler, ce ne sera pas dans la pratique commune de la médecine, dans des visites presque toujours si rapides et si courtes faites aux lits des malades, que ces connoissances pourront donner des fruits utiles à la pathologie. Un hôpital peu nombreux, muni de toutes les ressources et de tous les instrumens nécessaires pour interroger par des expériences chimiques les humeurs des malades; une assiduité presque continuelle auprès d'eux; des essais long-temps continués; des tentatives expérimentales répétées sans relâche; en un mot, des soins tout autres que ceux qu'on donne communément à la pratique médicale, voilà ce qui pourra faire découvrir l'influence heureuse que doivent avoir tôt ou tard sur l'art de guérir les idées exposées dans le Mémoire dont il est question, ainsi que celles que nous avons déjà eu occasion d'exposer ailleurs sur la dissolution des calculs dans la vessie et sur la matière déposée soit sur la peau à la suite de chaque accès de goutte, soit dans les articulations après une longue suite d'accès de cette maladie.

SUITE DES OBSERVATIONS

*Sur quelques genres de la Flore de Cochinchine de Loureiro, avec quelques réflexions sur l'*ELÆOCARPUS *et les genres qui doivent s'en rapprocher dans l'ordre naturel.*

PAR M. A. L. DE JUSSIEU.

Le genre *Adenodus* de Loureiro, p. 360, paroît avoir été peu examiné par les botanistes, qui ont négligé de le citer dans leurs ouvrages. Il est indiqué comme ayant un calice à cinq feuilles, cinq pétales égaux au calice et découpés jusqu'à moitié en beaucoup de lanières filiformes, un nectaire composé de cinq glandes, quinze étamines insérées sur le réceptacle, des anthères allongées, un ovaire libre surmonté d'un style et d'un stigmate simple, et devenant un brou oval allongé, petit, lisse, rempli d'une noix monosperme, raboteuse à sa surface. C'est un petit arbre, à feuilles alternes, ovales, dentelées, à fleurs disposées en épis terminaux. Ce caractère ressemble beaucoup à celui de l'*elæocarpus* de Burmann (*Fl. Zeyl.* p. 93, t. 40), qui a le même feuillage et la même disposition de fleurs, et que l'auteur nomme ainsi à cause de son fruit semblable pour la forme à une olive. Il parle également de la noix raboteuse monosperme, contenue dans ce fruit, et des pétales frangés. Leur nombre, ainsi que celui des divisions du calice, varie de quatre à cinq; celui des étamines dans la même proportion est de seize à vingt; en quoi cette description diffère de celle de Loureiro qui ne parle que de

quinze étamines avec cinq pétales. Cette légère différence ne peut empêcher la réunion des genres, puisque dans d'autres espèces ajoutées plus récemment à l'*elæocarpus*, le nombre des étamines s'élève quelquefois à trente et plus.

Linnæus adoptant le genre de Burmann, lui assigne également cinq pétales et vingt étamines, en observant que ce nombre est quelquefois diminué d'un cinquième; mais il s'écarte du caractère de l'*elæocarpus*, lorsqu'il lui donne un brou sphérique rempli d'une noix de même forme. Il a été probablement déterminé par l'inspection du fruit sphérique du *ganitrus* de Rumph. (*Herb. Amboin.* v. 3, p. 160. t. 101), que, dans la seconde édition de ses *Species*, il cite comme synonyme de l'*elæocarpus serrata*, le seul alors connu. Cette erreur, adoptée sans examen par tous les botanistes qui ont suivi, a été rectifiée par Gærtner qui a examiné le fruit de l'*elæocarpus* de Burmann et celui du *ganitrus*. Tous deux ont à la vérité une noix raboteuse recouverte d'un brou : mais dans l'*elæocarpus* le fruit est ovoïde et la noix n'a qu'une loge monosperme; le fruit du *ganitrus* est sphérique, et sa noix, contenant cinq loges monospermes, est de plus percée dans son axe d'un trou ou conduit qui la traverse presque entièrement. Ces différences lui ont paru suffisantes, non-seulement pour distinguer le *ganitrus* de l'*elæocarpus serrata*, mais encore pour en faire un genre séparé. Il fortifie cette distinction en lui attribuant un calice, non à cinq feuilles, mais à cinq divisions profondes, et un disque glanduleux sous l'ovaire. Nous observons à ce sujet que ces deux caractères existent aussi réellement dans les vrais *elæocarpus*, que nous les avons vérifiés dans l'*elæocarpus integrifolia*, et que le nectaire indiqué dans l'*adenodus* n'est qu'un disque plus apparent. Nous ajouterons encore que ces deux genres distingués par Gærtner, ayant beaucoup de caractères communs, doivent rester voisins dans l'ordre naturel. Cette affinité est confirmée par une structure conforme des graines qui dans l'un et dans l'autre ont un grand périsperme charnu autour d'un embryon à lobes minces et élargis, à radicule descendante, et sont attachées au fond de leur loge. On peut présumer que les mêmes caractères existent dans l'*adenodus*, quoique Loureiro n'en fasse aucune mention. L'existence d'un périsperme éloigne ces genres de la famille des Guttifères, à la suite desquels on les avoit placés avec doute. Elle les rapproche davantage des Tiliacées, dont ils diffèrent cependant par le brou et la noix qui constituent le fruit, et peut-être plus encore par les anthères allongées et bifurquées à leur sommet. Ce dernier caractère et celui des pétales frangés se retrouvent dans le *Vateria* de Linnæus, que MM. Retz, Vahl et Willdenow ont réuni à l'*elæocarpus*, et qui doit en être distingué soit par son fruit capsulaire, s'ouvrant en trois valves épaisses ou coriaces qui recouvrent une seule graine non renfermée dans une noix, soit par cette graine dans laquelle M. Gærtner fils, p. 53, t. 189, a vu un embryon sans périsperme, à deux lobes considérables et inégaux, et à radicule dirigée supérieurement. La bifurcation est encore plus marquée dans les anthères du *dicera*

de Forster, qui sont même terminées par deux filets; mais leurs pétales sont simplement découpés en trois lobes et non frangés, et le fruit est capsulaire, à deux loges polyspermes dans une espèce, à quatre loges dispermes dans l'autre, dans laquelle l'auteur indique quatre styles et des feuilles opposées: d'où il faut conclure que Linnæus fils, et ceux qui l'ont suivi, rapportent encore mal à propos ce genre à l'*elæocarpus*, et que peut-être la seconde espèce pourra être séparée de la première dont elle doit s'éloigner par son port.

Il faut donc réduire le nombre des espèces de celui-ci à un plus petit nombre. Celles qui paroissent lui appartenir véritablement sont 1.° la plante de Burmann, sous le nom d'*elæocarpus serrata*; 2.° le *Perin-kara* de l'*Hort. Malab.* 4, p. 51, t. 24, qui est le même que le précédent, selon Linnæus, mais dans lequel on trouve des feuilles plus dentelées, et une noix qui paroît n'être pas raboteuse; 3.° l'*adenodus* de Loureiro, semblable en beaucoup de points, selon sa description, à la première espèce; 4.° l'*elæocarpus integrifolia*, Lamarck, *Encycl. méth.* 2, p. 604, différente par ses feuilles entières, ses étamines plus nombreuses, portées jusqu'à trente et plus; 5.° le *ganitrum oblongum* ou *catulampa* de Rumph, *Herb. Amb.* 2, p. 163, t. 182, que M. Lamarck rapporte avec doute au précédent; 6.° On y joindra, aussi avec doute, l'*elæocarpus monocera*, Cavan. *Icones*, 6, p. 1, t. 501, qui paroît s'éloigner du genre, soit par son fruit indiqué comme biloculaire, soit par une des divisions du sommet des anthères qui se prolonge en une longue arête. Cette plante, mieux examinée, deviendra peut-être un genre distinct, mais toujours voisin.

Si l'observation mène à croire que la forme des étamines peut offrir un caractère suffisant pour séparer l'*elæocarpus* des vraies Tiliacées, soit dans une section de la même famille, soit dans une famille nouvelle et voisine, on sera peut-être disposé à y rapporter non-seulement les genres à anthères allongées et bifurquées, tels que le *ganitrus*, le *dicera* et le *vateria* qui, selon Vahl, est la même plante que l'*elæocarpus copallinus* de Retz, mais encore ceux dont les anthères, au lieu d'être arrondies et courtes comme dans les Tiliacées, sont longues et ouvertes à leur sommet en deux pores ou trous arrondis. Tels sont 1.° le *vallea* de Mutis, qui a, comme le *dicera*, un disque glanduleux, des pétales à trois lobes, des étamines nombreuses (30-40), et se distingue par un fruit capsulaire à quatre ou cinq loges dispermes, s'ouvrant en autant de valves qui portent une cloison dans leur milieu. 2.° Le *tricuspidaria* de la Flore du Pérou, *Prodr.* p, 64, t. 36, également muni d'un disque et de pétales trilobés, entourant seulement quinze étamines, et dont le fruit capsulaire, formé par trois valves pareillement munies d'une cloison moyenne, se divise intérieurement en trois loges polyspermes. Ce genre est encore remarquable parce que ses feuilles sont opposées, non alternes comme dans les autres précédemment énoncés, à l'exception du *dicera serrata* qui présente la même opposition.

De plus les fleurs du *tricuspidaria*, au lieu d'être disposées en grappes ou épis lâches, sont portées sur des pédoncules uniflores et axillaires; et si l'on n'avoit pas égard à l'insertion hypogyne des étamines et des pétales, on seroit tenté de rapporter ce genre dans les Rhamnées près du *celastrus* dont le fruit est pareil, et du *myginda* dont il a tout le port. 3.° On devra placer à la suite l'*elæocarpus peduncularis* que M. Labillardière décrit et figure dans sa Flore de la Nouvelle-Hollande, vol. 2, p. 15, t. 155. Il a de même les feuilles ordinairement opposées, plus rarement alternes ou verticillées trois à trois, les pédoncules axillaires et uniflores, les pétales à trois lobes, et le disque glanduleux autour duquel sont rangées les étamines; mais le nombre de ces parties est réduit d'un cinquième; les anthères quoique allongées, sont plus petites, plus aiguës, et néanmoins ouvertes par le haut. Son fruit, beaucoup plus petit, observé dans l'herbier, paroît être une baie sèche, séparée du disque par un support très-court, ne s'ouvrant point, marquée seulement de deux à quatre sillons, divisée intérieurement en deux ou quatre loges dispermes dont les graines ont un embryon, à radicule montante, renfermé dans un périsperme charnu. Cette plante paroit avoir plus d'affinité avec le *tricuspidaria* qu'avec l'*elæocarpus*; mais différente par son fruit, elle constituera probablement un genre distinct qu'il ne faudra cependant établir qu'après avoir réuni et discuté tous ceux qui doivent se grouper autour de l'*elæocarpus*. 4.° C'est peut être dans cette série qu'il faudra ranger le *vatica* de Linnæus, dont M. Smith donne une bonne figure dans ses *Icon. ined.* t. 36, distinct du *vateria* et du *vallea* par ses pétales entiers et ses étamines plus courtes; le *sloanea* de Plumier, qui n'a point de corolle et dont les anthères sont longues, terminées par un feuillet; l'*apeiba* d'Aublet, qui a des étamines pareilles entourées d'une corolle à pétales entiers; l'*oncoba* de Forskal, dont le fruit est une noix à plusieurs loges polyspermes, recouverte par un brou; l'*heptaca* de Loureiro, qui a quelques rapports avec le précédent. On a déjà vérifié dans plusieurs l'existence du périsperme qui paroît être un caractère essentiel; ce qui donne des doutes sur l'autenticité du fruit du *vateria*, décrit par M. Gærtner fils, fruit qui ne peut être celui d'un genre voisin de l'*elæocarpus*, et qui obligeroit d'en éloigner ce genre, s'il lui appartient véritablement.

Loureiro a décrit sous le nom de *gemella*, p. 796; un arbrisseau à feuilles ternées et à fleurs en épis longs et axillaires, mâles et hermaphrodites sur le même épi. Ces dernières ont un calice à quatre feuilles, quatre pétales garnis de poils, un nectaire intérieur à quatre lobes, huit étamines insérées sur le réceptacle, un ovaire composé de deux globules entre lesquels s'élève un style divisé par le haut en deux stigmates. Le fruit est composé de deux petites baies rondes et monospermes. Les fleurs mâles ne se distinguent que par l'avortement du pistil. Si l'on compare ce

caractère à celui de l'*aporetica* de Forster, dans son *Gen. plant. Austr.* n. 66, on reconnoît qu'ils sont en tout conformes, et un échantillon de la plante de Forster, existant dans l'herbier du Muséum, présente également les feuilles ternées avec les épis axillaires. Cette réunion de ces deux genres ne peut éprouver aucune difficulté; mais il s'en élève une relativement à l'*aporetica* lui-même. Dans le *Genera plantarum*, nous l'avions rapporté au Sapindacées près du *schmidelia* et de l'*ornitrophe*, en insinuant qu'il pourroit bien se confondre avec eux. Il paroissoit en différer seulement par les quatre écailles ou appendices intérieures que Forster nomme nectaires. Cependant si l'on observe que dans toute cette famille il existe un disque glanduleux placé sous l'ovaire, et que ce disque renflé peut s'élever davantage dans quelques parties de son contour, l'existence de ces appendices n'offre plus un caractère aussi tranché, surtout quand on retrouve les mêmes renflemens, mais moins forts, dans l'*ornitrophe* et le *schmidelia*; quand on y voit aussi des épis en grappes axillaires, des feuilles ternées, des fleurs mâles mêlées avec des hermaphrodites, et un nombre égal de toutes les parties de la fructification : ces quatre genres doivent donc n'en faire qu'un. Quoique le nom de *schmidelia* soit plus ancien et rappelle celui d'un botaniste célèbre, nous laissons néanmoins subsister celui d'*ornitrophe* établi par Commerson, et adopté par MM. Vahl, Willdenow et Roxburg. On y rapportera encore l'*allophyllus* de Linnæus, différent à la vérité par ses feuilles simples, mais semblables par sa fructification, tellement que M. Swartz adoptant ce nom générique dans son *prodromus*, y rapportoit plusieurs espèces réunies maintenant à l'*ornitrophe*. Plus récemment, dans son *Flora occidentalis*, il a substitué le nom de *schmidelia* à celui d'*allophyllus* en lui conservant le même caractère et les mêmes espèces, et en reconnoissant ainsi l'identité des deux genres, identité que M. Willdenow ne paroît pas rejeter entièrement, quoiqu'il laisse encore comme genre séparé, sous le nom d'*allophyllus*, la seule espèce publiée par Linnæus.

Le rapport de l'*aporetica* avec les genres indiqués avoit échappé à Forster, lorsqu'il établit son genre, et il ne l'a pas mieux aperçu lorsque plus récemment il l'a réuni à son *pometia*, n. 55. Celui-ci, d'après sa description, a un calice à six feuilles, autant de pétales et d'étamines; des deux parties de son ovaire, une seule subsiste et devient une baie sphérique monosperme; ses fleurs sont dioïques, disposées en panicule terminale, ses feuilles pinnées sans impaire. On aperçoit sur-le-champ la différence soit dans le port, soit dans le nombre des parties de la fructification, et l'on reconnoît que le *pometia*, comme nous l'avions indiqué dans le *genera*, se rapproche beaucoup plus de l'*euphoria* de Commerson (*scytalia* de Gærtner, *dimocarpus* de Loureiro et de Willdenow), qui a également les feuilles pinnées sans impaire, des panicules terminales de fleurs, dont beaucoup avortent, c'est-à-dire,

sont mâles, des pétales et portions de calice au nombre de cinq, les huit étamines réduites quelquefois à six, et le fruit toujours composé d'une baie monosperme au bas de laquelle subsiste le rudiment d'une autre moitié avortée.

Ainsi l'*aporetica* et le *gemella* doivent rester unis à l'*ornitrophe*, et le *pometia* à l'*euphoria*, que l'on ne peut confondre avec le *sapindus*, comme l'ont fait quelques auteurs; puisque celui-ci a quatre pétales au lieu de cinq ou six, autant d'appendices intérieures pétaliformes dont on ne trouve que des rudimens dans l'*euphoria*, et surtout un fruit composé, non de deux parties, mais de trois, dont souvent une seule parvient à maturité. Nous ajouterons que, par les mêmes motifs, il faudra réunir, non au *sapindus*, mais à l'*euphoria*, le genre que Linnæus nommoit *nephelium*, et qui a, comme lui, un ovaire double et deux fruits accolés.

MOUVEMENT DE LA MÉNAGERIE.

NOTE

Sur l'accouplement d'un zèbre et d'un cheval.

PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER,

GARDE DE LA MÉNAGERIE DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

Le zèbre femelle dont sa Majesté l'Impératrice avoit fait don à notre ménagerie, entroit fréquemment en chaleur et à des époques réglées, comme nous l'avons déjà rapporté dans notre Mémoire sur le rut (1).

Cette disposition et la docilité de l'animal faisoient sentir qu'on parviendroit très-facilement à multiplier cette belle espèce dans nos climats ; mais comme il étoit impossible de se procurer un individu mâle, et que quelques tentatives heureuses avoient déjà été faites sur l'accouplement du zèbre avec l'âne, on eut l'idée de répéter du moins cette dernière expérience, sur laquelle il restoit encore plusieurs observations à faire. En conséquence, après avoir obtenu l'assentiment de M. Geoffroy, professeur de zoologie, je me procurai un bel étalon, et je m'occupai de tout ce qui pouvoit nous conduire sans accident à notre but.

L'âne étoit originaire d'Espagne, sa taille étoit des plus élevées et son pélage entièrement noir. Il n'avoit que trois ans, et appartenoit à M. Lenormand de Marsilly.

Ces animaux passèrent d'abord à-peu-près deux mois dans la même écurie à côté l'un de l'autre; puis, sur la fin de février, lorsque le rut de la femelle fut arrivé à son plus haut degré, on lui présenta le mâle avec précaution ; mais à notre grande

(1) Annales du Muséum d'histoire naturelle, t. IX, p. 118.

surprise, l'accouplement eut lieu sans la moindre difficulté ni de part ni d'autre. Cette expérience fut faite les 28 février et 2 mars 1805 (1). La conception avoit suivi l'accouplement, et le 13 mars 1806, le zèbre mis bas un mulet femelle fort bien constitué dont M. Geoffroy a donné une description (2).

Il arrive fréquemment aux animaux sauvages qui produisent en servitude de n'envisager leurs petits que comme la cause de la douleur qu'ils éprouvent en les mettant au monde, et alors au lieu de les soigner et de les nourrir, ils les prennent en aversion, et les tuent ou les dévorent à mesure qu'ils naissent.

J'eus un instant la crainte que cet accident n'arrivât à notre petit mulet; dès qu'il fut né et débarrassé de ses enveloppes que la mère ne mangea pas, il voulut s'approcher d'elle; mais elle s'obstinoit à l'écarter par des ruades, et elle auroit pu le blesser, si l'on n'eût été présent, et si l'on ne se fût mis au-devant des coups. A force de caresses, on l'engagea à souffrir son petit près de sa tette; d'abord elle le flaira long-temps avec une sorte d'effroi, puis elle le lécha, et après une heure environ l'adoption fut consommée, le petit téta. Dès ce moment elle en eut les plus grands soins; mais à l'affection et à la sollicitude qu'elle prit pour son nourrisson, se joignit tant d'inquiétude et de défiance, qu'elle ne permettoit plus, même à son gardien, de l'approcher, et l'on ne parvint à lui rendre sa première familiarité que long-temps après.

Le petit mulet fut allaité jusqu'au moment où sa mère montra de nouveau des signes de rut, c'est-à-dire pendant un an environ. Ce jeune animal est aujourd'hui plus élevé de deux pouces que le zèbre, et ses formes se rapprochent toujours de plus en plus de celles de son père : il en a la tête, les oreilles et la croupe. Le pélage est gris, couvert de bandes transversales, très-marquées sur les jambes, au garot et sur la tête, mais bien plus étroites et moins tranchées sur le reste du corps. Une autre bande règne le long de l'épine du dos. Son naturel jusqu'à présent est fort indocile.

L'accouplement de l'âne et du zèbre, le temps de la gestation et le produit qui en résulte étant bien connus, il étoit intéressant de répéter la même expérience sur le cheval. La facilité avec laquelle nous avions obtenu notre premier succès, nous faisant présumer que toute précaution étoit inutile vis-à-vis du zèbre, le 5 août 1807, je lui fis présenter immédiatement l'étalon dont nous étions bien maîtres, et il le souffrit comme il en avoit été de l'âne. Le cheval qui servit à cette expérience étoit d'une taille moyenne, bai-brun, d'une race à poil frisé et âgé de sept à huit ans. Il n'a pas plus montré de répugnance que le zèbre à s'unir à une espèce différente de la sienne, et à cet égard, il a eu au moins la docilité de l'âne. Après quel-

(1) Annales du Muséum, t. VII, p. 245.

(2) Annales du Muséum, t. IX, p. 223.

ques mois, aucun signe de rut ne se manifestant, on eut la certitude que la conception avoit eut lieu, et l'état de l'animal annonçoit la gestation la plus heureuse.

Dès son entrée à notre ménagerie, ce zèbre n'avoit éprouvé aucune indisposition, et sa santé sembloit être inaltérable. La douceur de son caractère, son attachement pour l'homme chargé de le servir, permettoient de lui donner tous les soins qu'il pouvoit exiger : il étoit étrillé et lavé chaque jour, et il sembloit y trouver du plaisir. En été il habitoit un parc où il jouissoit de sa liberté ; il étoit en hiver dans une écurie dont la température se tenoit toujours de 12 à 15 degrés au dessus de zéro : cette chaleur ayant paru nécessaire pour un animal sauvage qui venoit directement d'entre les Tropiques : tout enfin nous faisoit espérer de conserver longtemps encore cet intéressant animal et de pouvoir continuer sur lui des expériences auxquelles sa douceur le portoit à se prêter, lorsque le 6 avril de cette année 1808, au huitième mois de sa gestation, il fut tout-à-coup saisi, et sans cause connue, d'un mal violent qui l'emporta au bout d'une heure et avant même qu'on ait pu lui préparer les secours que son état indiquoit.

L'ouverture du cadavre a fait voir un avortement commencé qui paroît avoir eu pour cause la mort du fœtus. Celui-ci étoit un jeune mâle : il n'avoit point encore de poils ; mais aux bandes blanches et noires qu'on observoit sur sa tête, on juge que cette partie du moins auroit été zébrée. Toute sa peau montroit déjà un commencement de destruction, l'épiderme étoit corrodé, et le canal intestinal dans une décomposition complète ; ce qui porte à penser que ce jeune animal avoit cessé de vivre plusieurs jours avant la mort de sa mère.

Ce fœtus paroissoit tenir des formes de son père, du moins à en juger par les proportions de sa tête et de ses oreilles.

C'est, je crois, la première fois que le hasard a donné les moyens de faire produire à un seul individu deux mulets d'espèces différentes.

Il est malheureux sans doute qu'un animal aussi intéressant, sous tant de rapports, ait péri au moment où il alloit nous mettre dans le cas de multiplier un genre d'expériences sur lequel l'histoire naturelle est encore si pauvre.

Il auroit peut-être été de quelque utilité pour la science de tenter l'accouplement de ces deux mulets qui auroient donné naissance à une race doublement batarde. Cependant il est assez probable, non-seulement que les produits de deux espèces différentes sont naturellement inféconds ; mais que ceux des différentes races le sont également lorsque celles-ci sont très-marquées.

Les soins de l'homme, les circonstances qu'il est maître de varier à son gré, et dont il sait augmenter pour ainsi dire la force comme il veut, peuvent amener sans doute quelques exceptions à cette règle, et elles existent en effet ; mais tout porte à croire qu'abandonnée à la nature, la génération de ces produits monstrueux ne pourroit subsister, puisque ce n'est qu'avec les plus grands soins qu'on parvient à

conserver pendant quelque temps ces races batardes, et que celles des animaux qui, comme les chiens, sont les plus éloignés de leur état naturel, ont sans cesse besoin d'être renouvelées.

M. Cuvier a donné de notre zèbre une description et une histoire auxquelles il n'y a presque rien à ajouter (1). Cet animal a toujours conservé la même douceur; mais comme on n'a pas continué de le monter, il a perdu l'habitude du cavalier, et au bout d'une année il ne vouloit plus le recevoir. Lorsqu'il étoit dans son parc, il paroissoit trouver beaucoup de plaisir à se rouler dans la terre humide qu'il fouilloit préalablement du pied. C'est au reste une habitude qu'il partage avec beaucoup d'autres animaux des pays chauds. Il aimait à jouer: alors il mordoit; mais il ne cherchoit à faire du mal qu'aux personnes qui lui déplaisoient. Il ne recevoit pas indifféremment les caresses de tout le monde, et à cet égard, il étoit comme la plupart des autres animaux qui se préviennent sans raison apparente contre certaines personnes, et qui en prennent d'autres en affection sans motifs plus évidens. Il faisoit rarement entendre sa voix et seulement pour appeler; elle ressembloit à celle de l'âne quand il commence à vouloir braire. Jamais on ne l'a entendu s'élever plus haut, et le nombre des hennissemens ne surpassoit pas celui de trois ou quatre. Après une année de séparation d'avec son petit, cet animal ne le reconnut plus, et lorsqu'il le revit pour la première fois, il chercha à le mordre et à le frapper du pied; mais après quelques jours, l'habitude ayant surmonté cet éloignement, il s'y attacha, et ils s'appeloient réciproquement dès qu'on les éloignoit l'un de l'autre.

On le nourrissoit comme un cheval, et ce régime paroissoit lui fort bien convenir, à en juger par sa gaité, par son embonpoint et par le lustre de son pélage.

---

(1) Ménagerie du Muséum d'histoire naturelle, où Description et Histoires des animaux qui y vivent, avec figures.

Fig. 1.

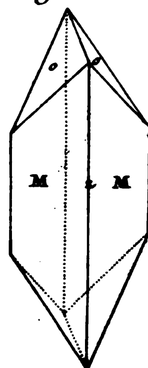


Fig. 2.

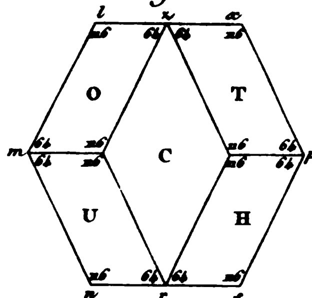


Fig. 3.

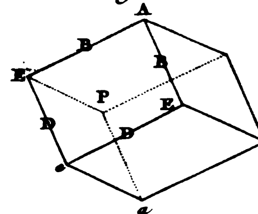


Fig. 4.

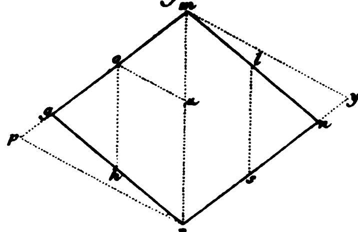


Fig. 5.

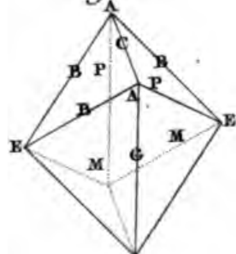


Fig. 6.

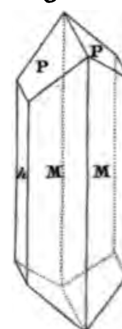


Fig. 7.

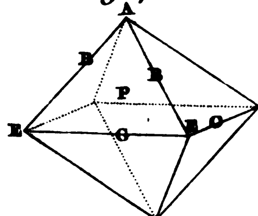


Fig. 8.

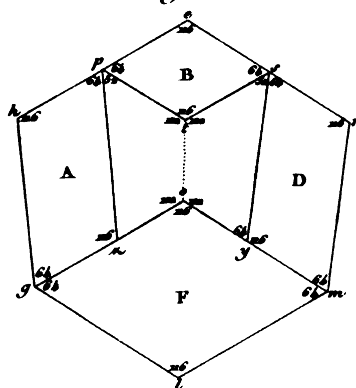


Fig. 11.

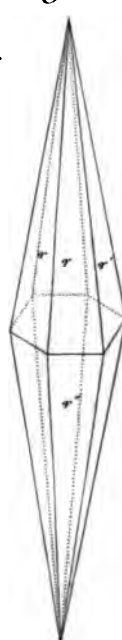


Fig. 9.

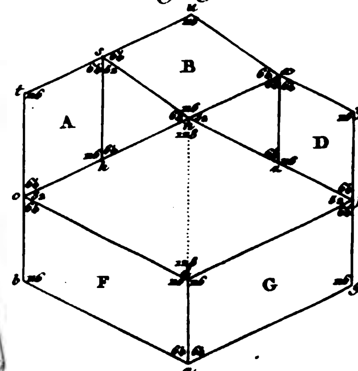
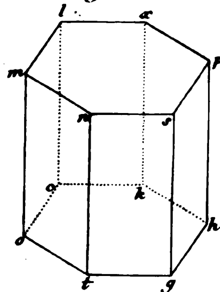
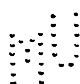


Fig. 10.





Cioquet sculp.

SUR L'ARRAGONITE.

PAR M. HAUY.

Le minéral auquel M. Werner a donné le nom d'*arragonite*, et que ce savant minéralogiste a séparé le premier de la chaux carbonatée à laquelle on l'avoit réuni jusqu'alors, est devenu depuis quelques années un sujet de recherches faites par les plus habiles chimistes de l'Europe, pour déterminer sa véritable composition. Après avoir épuisé toutes les ressources que l'on a droit d'attendre de la perfection à laquelle l'analyse a été portée de nos jours, ils y ont trouvé les mêmes quantités relatives de chaux et d'acide carbonique que celles qui existent dans la chaux carbonatée ordinaire, et n'ont pu y reconnoître la présence d'aucun autre principe (1). Ce ré-

(1) Les analyses publiées par mes célèbres collègues de Fourcroy et Vauquelin, donnent,

	Pour la chaux carbonatée.	*Pour l'arragonite.*
Chaux	57	58,5
Acide carbonique	43	41,5
	100	100,0

(*Annales du Muséum d'hist. nat.* 24.e *cahier*, p. 405 *et suiv.*)

sultat sembloit ne pas permettre de douter que l'arragonite ne dût être placé dans une même espèce avec la chaux carbonatée; c'est effectivement la conclusion qu'en a tirée M. Bertholet, dans l'important ouvrage qui a pour titre : *Statique chimique* (1), et M. Brongniart s'est conformé à l'opinion de ce savant chimiste, dans le Traité dont il vient d'enrichir la minéralogie (2).

Plus récemment, MM. Biot et Thenard ont comparé les deux substances par une suite d'expériences très-ingénieuses dans lesquelles ils ont combiné les lois de la réfraction avec les moyens chimiques, et leurs résultats n'offrent aucune différence sensible avec ceux qui avoient été obtenus jusqu'alors (3).

Pendant le cours des recherches dont je viens de parler, j'ai entrepris de soumettre l'arragonite à un travail qui ajoute de nouveaux caractères distinctifs à ceux que j'avois déja observés entre ce minéral et la chaux carbonatée; et ce sera peut-être un exemple unique dans l'histoire des sciences, que celui qu'offrent ici la chimie et la minéralogie qui, faites pour s'aider mutuellement, et jusque-là toujours d'accord, divergent d'autant plus l'une de l'autre, qu'elles font de plus grands efforts pour se rapprocher. Mon but, dans ce Mémoire, est d'exposer

(1) Tome I, page 443.
(2) Tome I, pag. 221.
(3) Ces résultat sont :

	Pour la chaux carbonatée.	*Pour l'arragonite.*
Chaux	56,351	56,327
Acide carbonique	42,919	43,045
Eau	0,730	0,628
	100,000	100,000

(*Nouveau Bulletin des sciences de la Société philomathique*, t. I, p. 32 et suiv.)

les résultats du travail que je viens d'annoncer, et d'examiner ensuite si, dans l'état actuel de nos connoissances sur l'arragonite, on est fondé à en faire une espèce distinguée de la chaux carbonatée.

On savoit déjà que l'arragonite a une dureté qui l'emporte sensiblement sur celle de la chaux carbonatée. Je suis parvenu quelquefois à rayer légèrement le verre blanc, en y passant avec frottement la pointe d'un cristal d'arragonite. On avoit trouvé aussi une différence entre les pesanteurs spécifiques des deux minéraux. Suivant les observations de M. Biot, celle de la chaux carbonatée est de 2,6964, et celle de l'arragonite est de 2,9267. De plus, il n'est personne qui, en voyant la fracture transversale d'un prisme d'arragonite, n'ait remarqué ce tissu inégal qu'on peut assimiler à celui de certains morceaux de quartz, tandis qu'aucun minéral n'a une texture plus lamelleuse que la chaux carbonatée. Il y a encore dans l'éclat une diversité que saisit facilement un œil exercé. Celui de l'arragonite est plus vif, et approche de ce que les minéralogistes allemands désignent par le nom d'*éclat de diamant*. La chaux carbonatée, surtout celle qui est blanche, tend plutôt vers l'espèce d'éclat que l'on appelle *nacré*.

Mais de tous les caractères distinctifs de l'arragonite, le plus tranché étoit celui que présentoit sa cristallisation. J'avois observé un groupe de cristaux de cette substance, composé de quatre octaèdres cunéiformes, dont un est représenté figure 1. J'ai décrit dans mon Traité, t. IV, p. 340, l'assortiment de ces quatre octaèdres, dont deux sont accolés par une de leurs faces analogues à *M*, et les deux autres semblent se pénétrer en partie. La division mécanique ne m'avoit offert encore, d'une manière bien sensible, que les joints naturels situés pa-

rallèlement à ces faces *M*, *M*, avec un autre qui passoit par l'arête *z*, et par son opposée. L'angle formé par les premiers joints étoit d'environ 116 degrés. Ces indices de structure, réunis à la forme octaèdre des cristaux, m'avoient paru suffire seuls pour annoncer une différence notable entre la molécule intégrante de l'arragonite et celle de la chaux carbonatée, qui est un rhomboïde dont les faces, prises autour d'un même sommet, sont inclinées entre elles d'environ 104 degrés et demi, c'est-à-dire d'une quantité moindre de près de 12 degrés que l'inclinaison respective des pans de l'arragonite.

Voyons d'abord ce que les nouvelles recherches faites sur l'arragonite ont ajouté à ce dernier résultat offert par la division mécanique. Les joints naturels dont j'ai parlé, et qui sont très-nets dans la plupart des cristaux, n'indiquoient qu'une partie des plans nécessaires pour circonscrire un espace de tous les côtés, ensorte que la forme primitive de l'arragonite n'étoit donnée que d'une manière incomplète. A la vérité, j'avois entrevu d'autres joints obliques à l'axe, en faisant mouvoir à une vive lumière des prismes fracturés d'arragonite; mais pour ne parler ici que des premiers, c'est-à-dire des seuls dont les positions fussent bien connues, on pouvoit présumer qu'ils étoient du nombre de ces joints surnuméraires que l'on aperçoit dans certains cristaux, où ils soudivisent la forme primitive parallèlement à ses côtés ou à ses diagonales. La chaux carbonatée en particulier fournit des exemples de ces soudivisions (1). J'avois même entendu citer une observation

(1) Il me seroit facile de prouver, si je ne craignois de m'écarter de mon sujet, que ces divisions que j'appelle *surnuméraires* s'expliquent d'une manière satisfaisante, sans que l'on ait besoin de supposer qu'elles traversent les molécules intégrantes, en

publiée en Allemagne, qui sembloit favoriser la conjecture dont il s'agit. Voici en quoi elle consiste. On connoît depuis long-temps des cristaux d'arragonite en prismes droits hexaèdres, dont les pans font entre eux quatre angles d'environ 116 d., et deux de 128. J'ai décrit ces cristaux dans mon Traité (1), et j'ai fait voir qu'ils étoient un assortiment de quatre prismes rhomboïdaux, semblables à celui qu'on obtiendroit en coupant le cristal représenté (fig. 1) par deux plans perpendiculaires à l'axe, et qui intercepteroient les sommets dièdres *o*, *o*. On voit (fig. 2) la coupe transversale d'un de ces groupes, dans laquelle la distinction des quatres prismes composans *O*, *U*, *H*, *T*, est sensible à l'œil. Le rhombe qui reste au milieu a été rempli par la cristallisation, de manière que chacun des mêmes prismes est censé avoir reçu une extension qui équivaut à l'effet d'une loi de décroissement. J'ai dans ma collection un groupe sur lequel la distinction des prismes composans s'annonce par des angles rentrans situés à leur jonction.

Maintenant, soit *A*, *a* (fig. 3) le rhomboïde primitif de la chaux carbonatée, et soit *g m n r* (fig. 4) une coupe de ce rhomboïde, prise par un plan perpendiculaire aux arêtes *D*, *B* (fig. 3) et en même temps aux faces *P*, auquel cas l'angle *g m n* (fig. 4) sera de 104 d. 28′ 40″. Si l'on prend sur les côtés *m g*, *m n*, des parties égales *m o*, *m l*, et si par les points *o l*, on mène *o h*, *l s*, parallèles à la diagonale *m r*, ces lignes seront aussi parallèles à des faces qui résulteroient d'un dé-

---

sorte que la forme de ces dernières, qui est indiquée par le clivage principal, conserve toute sa simplicité. Ce sera la matière d'un article que je me propose d'ajouter aux généralités de la théorie relative à la structure des cristaux.

(1) Tome IV, Page 338.

croissement par une rangée sur les arêtes *D*, *D'* (fig. 3), et d'une autre part les lignes *mo*, *ml* (fig. 4.) sont dans le sens des faces naturelles du rhomboïde primitif. Or, chacun des angles *moh*, *mls* est de 127 d. 45' 40", c'est-à-dire sensiblement égal à l'angle *lmn*, ou *xps* (fig. 2) que forment entre eux deux pans adjacens, pris de deux côtés opposés sur le prisme d'arragonite. Il en résulte entre la forme de ce minéral et celle de la chaux carbonatée une analogie séduisante au premier abord, et qui semble être un trait de lumière à la faveur duquel on pourra ensuite apercevoir tous les autres rapports qui avoient échappé jusqu'alors dans la cristallisation des deux substances. Mais je prouverai bientôt que cette analogie n'est qu'apparente, et a contre elle les lois de la structure et tout ce qu'il y a de mieux démontré dans la géométrie des cristaux.

Les observations qui m'ont conduit à une détermination complète de la forme primitive de l'arragonite, m'ont été suggérées par des morceaux de cette substance que j'ai reçus de M. de Paraga, qui professe avec beaucoup de succès la minéralogie à Madrid. Parmi les objets qui composoient son envoi, se trouvoient deux cristaux d'arragonite, auxquels il avoit fait lui-même des fractures qui rendoient sensibles les joints obliques à l'axe dont j'ai parlé plus haut. D'autres cristaux offroient des facettes naturelles, situées parallèlement à ces joints. En réunissant ces diverses indications, j'en ai conclu que la forme primitive de l'arragonite est un octaèdre rectangulaire (fig. 5), dans lequel l'incidence de *M* sur *M* est de 115 d. 56'; celle de *P* sur *P*, de 109 d. 28', et celle de *P* sur *M*, de 107 d. 49' (1). L'octaèdre représenté (fig. 1) en est

(1) Si du centre de l'octaèdre on mène une perpendiculaire sur l'arête *G*, une

une variété qui a pour signe $\underset{M}{M}\,\underset{O}{\overset{3}{E}}$. L'incidence de *o* sur *o* est de 70 d. 32'.

J'ai observé depuis un petit cristal solitaire qui offroit la forme d'un prisme hexaèdre à sommets dièdres (fig. 6) et dont le signe est $\underset{M}{M}\,\underset{h}{E^{1}}\,\underset{P}{P}$. L'incidence de *M* sur *h* est de 122 d. 2'. Ce cristal faisoit partie d'un groupe qui m'a été envoyé par M. Hersart, ingénieur des mines, d'un mérite distingué, et qui venoit de la mine de fer de Saint-Marcel, département de la Doire. Je donne à la variété qu'il présente le nom d'*arragonite unitaire*.

Voici maintenant les conséquences qui se déduisent des résultats dont je viens de parler. Pour qu'il y eût une analogie de structure entre l'arragonite et la chaux carbonatée, il faudroit qu'il existât dans l'intérieur d'un rhomboïde primitif de cette dernière substance, des joints naturels imperceptibles pour nos sens, mais susceptibles, dans l'hypothèse où ils pourroient être saisis, de donner un octaèdre rectangulaire semblable à celui de l'arragonite. Il arriveroit donc ici la même chose que dans certains minéraux dont la division mécanique conduit à des solides de deux formes; tel est l'amphigène qui se divise à la fois parallèlement aux faces d'un cube et à celles d'un octaèdre rhomboïdal; c'est-à-dire que l'on pourroit, en substituant une des deux formes à l'autre, par exemple l'octaèdre de l'arragonite au rhomboïde de la chaux carbonatée, obtenir par des lois de décroissement relatives à cet octaèdre, toutes

---

seconde sur l'arête *C*, et une autre ligne qui aboutisse à l'angle E, ces trois lignes seront entre elles dans le rapport des nombres $\sqrt{18}$, $\sqrt{23}$, et $\sqrt{46}$.

les variétés que présente la cristallisation de l'autre substance. Or la théorie démontre l'impossibilité de cette substitution, quels que soient même les angles de l'octaèdre et ceux du rhomboïde; car tous les décroissemens relatifs au rhomboïde qui donnent des faces inclinées à l'axe, se font simultanément sur les bords supérieurs *B* (fig. 3), situés trois à trois autour des sommets; ou sur les six angles *A*, compris entre ces bords; ou sur les bords inférieurs *D*, dont le nombre est encore de six; ou sur les angles latéraux *E*, qui sont en pareil nombre; ou enfin sur les angles inférieurs *e*, tournés trois à trois vers chaque sommet. Au contraire, dans un octaèdre rectangulaire (fig. 7) (1), les bords supérieurs *B*, qui subissent toujours des décroissemens simultanés, sont au nombre de quatre vers chaque sommet. Parmi les angles supérieurs *A*, dont le nombre est le même, il peut y en avoir deux qui restent intacts, tandis que les lois de décroissement agiront sur les deux autres, ou bien tous les quatre leur seront soumis à la fois; un décroissement qui n'agiroit que sur trois est exclus par la symétrie de la cristallisation. Il en est de même des quatre bords latéraux *C*, *G*, qui n'admettent point d'intermédiaire entre deux et quatre décroissemens. Enfin, il suffira qu'un décroissement agisse sur un des quatre angles latéraux *E*, pour qu'il se répète sur les trois autres.

Il suit de là que la cristallisation de la chaux carbonatée a pour échelle la série 6, 12, 24, etc., dont tous les termes

---

(1) L'octaèdre de la figure 5 est représenté dans une position analogue à celle des formes secondaires de l'arragonite. On a donné à l'octaèdre (fig. 7) une position sous laquelle son axe est dirigé verticalement, pour faciliter l'intelligence de sa comparaison avec le rhomboïde, fig. 3.

sont des multiples de trois, et celle de l'arragonite, la série 4, 8, 16, etc., dont aucun terme n'est multiple de trois; d'où il faut conclure que les deux systèmes de cristallisation sont incompatibles. Les nombres de chaque série, comparés à ceux de l'autre peuvent être assimilés, dans ce cas, aux incommensurables de la géométrie ordinaire (1).

J'ai promis de faire voir que l'angle *m o h* (fig. 4) de 128 d. qu'on obtient par la soudivision du rhomboïde calcaire parallèlement à ses bords inférieurs, et qui se trouve naturellement dans l'arragonite prismatique, n'offre qu'une fausse indication du rapprochement des deux substances. Pour le prouver, j'observe que dans le groupe représenté (fig. 2), cet angle résulte de la réunion de deux angles de 64 d. qui appartiennent à deux prismes accolés l'un à l'autre, d'où il suit que cet angle est divisé en deux également par le plan de jonction des prismes dont il s'agit. Donc, si l'on partage l'angle *m o h* (fig. 4) en deux moitiés, par la droite *o z*, et si l'on mène *m y* parallèle à *o z*, il faudra qu'il y ait un décroissement susceptible de donner une face située comme *m y*; on pourra concevoir du

(1) On peut transformer un rhomboïde quelconque (fig. 3) en octaèdre, par des sections faites sur les diagonales horizontales, prises trois à trois vers chaque sommet. Ces sections mettront à découvert deux triangles équilatéraux, qui, combinés avec les six triangles isocèles résidus des faces du rhomboïde, composeront la surface d'un octaèdre; mais jamais cet octaèdre ne sera rectangulaire. Il y a seulement un cas où l'on aura un octaèdre régulier pour résultat, savoir lorsque le rhomboïde générateur étant aigu, l'angle plan au sommet sera de 60 d. On peut encore extraire un octaèdre d'un rhomboïde par des sections faites sur les huit angles solides. Cet octaèdre aura aussi deux triangles équilatéraux, tandis que les six autres seront isocèles, à moins que le solide générateur ne soit un cube, auquel cas l'octaèdre sera régulier. Il ne faut qu'un peu d'attention pour apercevoir que ces passages du rhomboïde à l'octaèdre sont étrangers à la question présente.

côté opposé une autre face située dans le sens de *rp*, parallèle à *my*, et si l'on prolonge *mg* jusqu'à la rencontre de *rp*, et *rn* jusqu'à la rencontre de *my*, on aura un rhombe *mpry* de 116 d. et 64 d. comme dans l'arragonite.

Or, en premier lieu, si on laisse subsister sans aucune altération le rapport $\sqrt{3}$ à $\sqrt{2}$, qui est celui des diagonales du rhomboïde calcaire, on trouve qu'il n'y a aucune loi de décroissement qui satisfasse à la question proposée, parce que les quantités qui représentent les nombres de rangées soustraites en largeur et en hauteur sont incommensurables. Si l'on se permet d'altérer le rapport des diagonales, de manière à obtenir à très-peu-près l'angle de 64 d., par une loi ordinaire de décroissement, cette altération produit dans la valeur des angles du rhomboïde calcaire une différence trop sensible pour être tolérée. Enfin on pourroit modifier les angles dont il s'agit d'une quantité assez légère pour être négligée dans la pratique; mais alors les lois de décroissement auxquelles on parviendroit seroient d'une complication qui les rendroit inadmissibles. D'ailleurs, dans l'hypothèse dont il s'agit, deux des pans du prisme d'arragonite, originaire du rhomboïde de la chaux carbonatée, savoir ceux qui répondent à *mg* et à *nr*, seroient dans le sens des joints naturels ordinaires, tandis que les deux autres, ou ceux qui répondent à *my* et *pr*, seroient le résultat d'une loi de décroissement compliquée. Les pans de l'arragonite se trouveroient donc dans deux cas différens, relativement à la structure, et il devroit en résulter une diversité dans le poli, dans la netteté des joints parallèles à ces pans, et dans la facilité de les obtenir. Cependant ils se ressemblent parfaitement à tous égards; la cristallisation ne les distingue

pas dans la manière dont elle les emploie, et cette identité d'aspect, de tissu et de fonctions prouve qu'ils occupent aussi le même rang dans l'ordre de la structure, et ont des positions correspondantes sur la forme primitive.

Mais quand même on trouveroit une loi admissible de décroissement pour l'angle de 128 d., on n'auroit résolu qu'une partie du problème, et il faudroit encore une loi susceptible de donner le sommet dièdre, auquel appartiennent les faces *P*, *P* (fig. 5). Or tous ceux qui sont tant soit peu versés dans la théorie de la structure des cristaux, verront facilement que l'on ne pourroit satisfaire à cette seconde condition (et encore ne seroit-ce que d'une manière approximative), sans renverser la symétrie ordinaire avec laquelle agissent les lois de décroissement; nouvelle preuve que l'angle de 128 d. n'offre qu'une analogie de rencontre.

J'ajouterai ici la description de deux nouveaux modes de groupement que présentent les arragonites qui m'ont été envoyés par M. de Paraga. Le premier est composé de quatre octaèdres primitifs, allongés dans le sens d'un axe parallèle aux faces *M*, *M* (fig. 5), en sorte qu'on peut les considérer comme des prismes rhomboïdaux à sommets dièdres. On voit (fig. 8) une coupe transversale de cet assortiment, dans lequel les octaèdres composans sont désignés par *A*, *B*, *D*, *F*. Si l'on divise l'espace intermédiaire *ptsyoz* en deux moitiés par une droite *to*, on pourra considérer chaque trapèze, tel que *ptoz*, soit comme une extension de l'un quelconque des trois prismes, *A*, *B*, *F*, soit comme produit par le concours de ces prismes, dont chacun se prolongeroit dans la partie qui lui est adjacente, jusqu'à un certain plan qui limiteroit cette partie. On peut faire encore d'autres hypothèses, et pour

connoître celle qui a été réalisée par la cristallisation, il faudroit avoir déterminé la position des plans de jonction situés dans la partie *ptsyoz*, ce qui seroit extrêmement difficile. Mais comme il y a des lois de décroissement qui satisfont également à toutes les hypothèses, j'ai choisi la plus simple de celles-ci, qui consiste à regarder le trapèze *ptoz*, comme une extension du rhombe *hpzg*, et le trapèze *stoy*, comme une extension du rhombe *rsym*. Si l'on désigne les faces qui répondent aux lignes *pt*, *ot*, *st*, par ces mêmes lettres, on aura pour le premier trapèze ${}^{\frac{1}{7}}\underset{pt}{E'}\cdot\underset{ot}{G^{8}}$, et pour le second, $\underset{st}{E^{\frac{1}{7}}}\ {}^{8}\underset{ot}{G}$.

L'autre groupe est composé de cinq prismes semblables à ceux du précédent, et désignés par *A*, *B*, *D*, *G*, *F*, dans la figure 9, qui représente la coupe transversale de ce groupe. Le prisme *D* ne peut être de niveau par un de ses côtés *fy* avec le côté adjacent *fg* du prisme *G*, sans que son autre côté *yx* ne fasse un angle rentrant avec le côté *ux* du prisme *B*. Si parmi les différentes hypothèses que l'on peut faire pour expliquer la formation de la partie intermédiaire entre les prismes, nous la soudivisons en quatre triangles *ksn*, *zxn*, *cdn*, *fdn*, on pourra concevoir les deux premiers triangles comme étant une extension des prismes *A*, *D*, dont l'effet est le même que celui des décroissemens ${}^{\frac{1}{7}}\underset{sn}{E'}$, $\underset{xn}{E^{\frac{1}{7}}}$, et les deux derniers triangles, comme une extension des prismes *G*, *F*; par une effet analogue à celui des lois ${}^{\frac{1}{7}}\underset{cn}{E'}$, $\underset{fn}{E^{\frac{1}{7}}}$.

Les arragonites que j'ai décrits jusqu'ici sont de ceux que l'on trouve en Espagne. On en a découvert depuis quelques années à Vertaison, dans le département du Puy-de-Dôme. Ce sont encore des groupes composés de quatre cris-

taux semblables à celui de la figure 1, et dont l'assortiment est le même que figure 2. Les sommets dièdres des quatre prismes se réunissent et se pénètrent en partie, de manière à rester toujours distincts par leurs faces extérieures, qui forment entre elles des angles rentrans.

Je crois devoir rapporter à l'arragonite les cristaux auxquels M. de Bournon a donné le nom de *chaux carbonatée dure*, et que ce célèbre minéralogiste semble être tenté de considérer comme une espèce à part. On trouve de ces cristaux en Carinthie, en Transylvanie, dans le département du Puy-de-Dôme, et ailleurs. Ils ont ordinairement pour gangue une argile ferrugineuse. Ils forment des groupes d'aiguilles parmi lesquelles on reconnoît des prismes hexaèdres qui s'amincissent en pyramides quelquefois terminées par un arête perpendiculaire à l'axe, et dans certains cristaux, par des facettes additionnelles. M. de Bournon, en divisant mécaniquement cette substance, a obtenu des prismes rhomboïdaux de 128 d. et 64 d., en sorte qu'il regarde ceux-ci comme offrant la forme primitive de la chaux carbonatée dure, tandis qu'il adopte pour l'arragonite le résultat que j'ai énoncé dans mon Traité, et qui donne des joints inclinés entre eux de 116 d. et 64 d. (*Journal des mines*, n.° 103, p. 68); mais je suis parvenu à diviser aussi la chaux carbonatée dure dans le sens de la diagonale du prisme de 128 d., ce qui fait rentrer la division mécanique de cette substance dans celle de l'arragonite, et prouve que l'angle dont il s'agit, résulte encore ici de la réunion de deux angles primitifs de 64 d.

Parmi les formes cristallines qu'affecte la même substance, je n'en ai encore trouvé qu'une qui fût déterminable. C'est celle d'un dodécaèdre composé de deux pyramides droites

très-aiguës (fig. 11). La base commune de ces pyramides est semblable à l'hexagone représenté (fig. 2), en sorte que le cristal est un assemblage de quatre octaèdres primitifs (fig. 5), modifiés par la loi $\overset{6}{A}$ qui n'agit que sur celles des faces *M* situées à l'extérieur (1). L'incidence de *r* sur *r''*, ou de toute autre face de chaque pyramide sur celle qui est adjacente à sa base, est de 159 d. 44'; celle de la même face sur celle qui lui est opposée derrière le cristal, est de 20 d. 32'; celle de *r* sur *r* ou de *r* sur *r'*, est de 120 d. 26'; et celle de *r'* sur la face de retour, est de 129 d. 2'. J'appelle cette variété ***arragonite apotome.*** Quant aux caractères physiques, leur diversité dans les deux substances ne m'ont pas paru assez marquées pour s'opposer à la réunion de celles-ci dans une même espèce.

On voit, par ce qui précède, que la cristallisation de l'arragonite a une forte tendance pour faire naître des groupes qui ont cela de remarquable, qu'ils offrent un tout dont les parties sont tellement coordonnées, qu'on le prendroit souvent pour un prisme qui auroit été produit à la manière des cristaux simples; et lors même que le groupement s'annonce par les saillies que forment les sommets des cristaux composans, les faces primitives *M*, *M* (fig. 5) restent toujours parallèles à un axe commun; en sorte que la surface latérale du groupe conserve l'empreinte de la forme prismatique. La double pyramide hexaèdre (fig. 11) que j'ai décrite plus haut, présente un assortiment analogue. On diroit que l'arragonite n'échappe que par accident à cette tendance vers le grou-

(1) Le groupement absorbe, pour ainsi dire, les autres faces qui naîtroient symétriquement aux précédentes sur des cristaux solitaires.

pement, puisque jusqu'ici le département de la Doire est le seul endroit qui ait offert ce minéral sous des formes pures. On sait que rien n'est si familier à la cristallisation que les groupemens. On en trouve de nombreux exemples dans presque toutes les espèces, et en particulier dans celle de la chaux carbonatée; mais cet effet provient de la formation simultanée de plusieurs cristaux dans un même espace, où ils se sont ensuite réunis en vertu de leur accroissement; au lieu que chaque cristal d'arragonite est un assemblage symétrique de cristaux particuliers liés étroitement les uns aux autres. Cette complication de pièces de rapport, que la cristallisation substitue ici à la simplicité ordinaire de la structure, est une nouvelle singularité ajoutée à celle que présente ce minéral, lorsqu'on le compare à la chaux carbonatée sous le double rapport de la chimie et de la minéralogie.

Les expériences que j'ai faites sur la réfraction des deux substances tendent à indiquer entre elles une nouvelle différence de nature. On sait que les rhomboïdes de chaux carbonatée doublent les images des objets vus à travers deux de leurs faces prises parmi celles qui sont parallèles; et pour qui cet effet ait lieu, il suffit que l'objet, tel qu'une épingle ou une ligne tracée sur un papier, soit en contact avec la face opposée à celle qui est tournée vers l'œil. J'ai pris un fragment transparent d'un prisme hexaèdre d'arragonite du département du Puy-de-Dôme, ayant la structure représentée fig. 2, et j'ai regardé à travers deux de ses pans parallèles, tels que *mnto*, *xphk* (fig. 10), un fil délié de métal que je faisois mouvoir près du pan opposé à celui par lequel entroit le rayon visuel. Quelle que direction que je donnasse à ce fil, l'image paroissoit simple : la distance entre les deux pans

étoit d'environ 8 millimètres ou 3 lignes et demie. Je plaçai ensuite le même fil sous un rhomboïde de chaux carbonatée dont l'épaisseur n'étoit que la moitié de celle du prisme d'arragonite, et l'image fut doublée d'une manière sensible.

Dans cette expérience, les deux pans du prisme d'arragonite à travers lesquels je regardois le fil, étoient parallèles à l'une des faces M, M (fig. 5) de l'octaèdre primitif; d'où il suit qu'elles étoient inclinées à l'axe de cet octaèdre qui passe par les angles E, E'. Ainsi le corps réfringent se trouvoit dans un cas analogue à celui où les images sont doublées, lorsqu'on emploie la chaux carbonatée. De plus, le prisme étoit divisible, dans toute son épaisseur, parallèlement aux mêmes pans, en sorte que le groupement ne paroissoit pas devoir influer ici sur la marche des rayons.

Un autre prisme a été taillé de manière que son épaisseur se trouvât diminuée de moitié, d'où il suit qu'un des deux prismes composans, tels que U, T (fig. 2) compris dans la première épaisseur, avoit été supprimé. L'image a conservé sa simplicité, tandis qu'avec un rhomboïde de chaux carbonatée qui étoit moins épais, l'effet de la double réfraction avoit encore lieu.

Avant d'aller plus loin, je dois prévenir que la plupart des cristaux d'arragonite ont dans leur intérieur des nébulosités, des glaces ou autres défauts accidentels qui nuisent à la netteté de la vision, quand on s'en sert pour regarder de loin la flamme d'une bougie, en sorte qu'on voit souvent plusieurs images de cette flamme groupées confusément, et dont il seroit difficile d'assigner le nombre (1). On pare à cet inconvénient

(1) Lorsqu'on met un fil en contact avec le prisme d'arragonite, comme dans les

en appliquant sur la face opposée à celle qui est du côté de l'œil, une carte percée d'un trou d'épingle, qui faisant l'office de diaphragme, supprime une grande partie des rayons dont les aberrations produiroient de fausses images (1). J'ai employé aussi un morceau d'arragonite détaché d'un prisme analogue à la figure 2, et taillé de manière que les deux faces réfringentes fussent parallèles aux bases de ce prisme. Un fil vu à travers ce morceau paroissoit simple, ce qui au reste ne prouveroit rien, parce qu'alors les deux faces réfringentes étoient situées parallèlement à l'axe EE' (fig. 5) de l'octaèdre primitif (2).

J'ai regardé ensuite à travers le même prisme l'image de la flamme d'une bougie placée à la distance de plusieurs mètres. M. Biot, en se servant d'un arragonite taillé de la même manière, a vu trois images de la flamme, dont chacune se soudivisoit en trois autres (3). Voici ce que l'observation m'a offert à l'aide du cristal dont j'ai parlé. Lorsque je n'employois point le diaphragme, je voyois une multitude d'images qui, à mesure que je faisois tourner le prisme autour d'un axe horizontal, ou que je l'inclinois soit vers la droite, soit

---

expériences précédentes, on a soin de choisir les parties diaphanes et exemptes de tout ce qui pourroit offusquer les images.

(1) L'inconvénient dont il s'agit, a également lieu avec d'autres substances, telles que la chaux fluatée dont la réfraction est simple. La même précaution le fait disparoître.

(2) Les prismes hexaèdres réguliers de chaux carbonatée, qui sont diaphanes, ne doublent pas les images des objets vus à travers deux de leurs pans opposés, c'est-à-dire à travers deux faces réfringentes, situées parallèlement à l'axe du rhomboïde primitif, c'est une seconde limite à laquelle parvient ici la réfraction, indépendamment de celle qui donne les images simples à travers deux faces perpendiculaires à l'axe.

(3) Nouveau Bulletin des sciences de la Société philom., t. I, p. 34.

vers la gauche, avoient des mouvemens très-diversifiés. Ces images paroissoient composer plusieurs systèmes, en sorte que celles qui appartenoient à un même système, marchoient dans un même sens, et que celles qui étoient relatives à différens systèmes se croisoient par des mouvemens contraires. Elles n'étoient pas simples, et la plupart se soudivisoient en trois ou quatre qui se touchoient. Pour débrouiller cette complication, j'appliquai le diaphragme sur la face réfringente tournée vers la lumière, et alors les images devinrent simples et beaucoup moins nombreuses; assez souvent je n'en voyois que trois dont les deux extrêmes tournoient autour de celle du milieu, jusqu'à un certain terme, pendant la rotation du prisme, et disparoissoient ensuite pour faire place à d'autres. En variant la position du trou d'épingle, je parvins à ne plus apercevoir que l'image du milieu, en sorte que pour faire reparoître les deux autres, il falloit donner au prisme un mouvement d'inclinaison plus ou moins considérable. Or si l'arragonite avoit par sa nature la propriété de faire subir neuf réfractions à la lumière, cette propriété devroit subsister dans le rayon qui passe par le trou d'épingle, quel que fût le point qui répondît à cette ouverture, et il en seroit ici de l'arragonite comme des substances qui, ayant par elles-mêmes la double réfraction, en manifestent constamment les effets dans les expériences semblables à celle dont je viens de parler. On a donc tout lieu de croire que les images qui semblent se jouer dans un cristal d'arragonite autour de l'image principale, dépendent du groupement ou de la réflexion sur les parois intérieures du cristal (1).

---

(1) La chaux carbonatée présente un phénomène à-peu-près du même genre que

J'ai soumis à l'expérience deux autres portions de cristal, taillées de manière que l'une des faces réfringentes étant toujours parallèle à la base du cristal dont elles avoient été détachées, l'autre faisoit avec elle un angle de 10 à 15 degrés. L'un des prismes provenoit d'un arragonite d'Auvergne, appartenant à la variété représentée figure 2, et l'autre d'un arragonite d'Espagne, ayant la structure indiquée par la figure 9. Avec l'arragonite d'Auvergne, muni de son diaphragme, je voyois assez constamment quatre images de la flamme, dont les deux du milieu étoient sans iris, et les deux extrêmes étoient teintes de couleurs prismatiques. Lorsque j'employois un fil métallique, comme objet de la vision, ces dernières images étoient foibles et semblables à des ombres. L'arragonite d'Espagne n'offroit que deux images, en sorte que ses effets se réduisoient à la double réfraction occasionée par l'inclinaison respective des faces réfringentes. M. Malus, officier du génie, que le beau travail qu'il prépare sur l'optique a mis dans le cas de s'exercer aux expériences les plus délicates en ce genre, a bien voulu vérifier lui-même la plupart de celles que je viens de citer, et les résultats de ses observations se sont trouvés d'accord avec ceux que j'avois obtenus.

Les expériences dans lesquelles j'ai employé une portion d'arragonite prismatique coupé transversalement, ont offert des phénomènes si variables, qu'on ne peut méconnoître, ainsi que je l'ai déjà remarqué, l'influence du groupement et de la

---

celui dont il s'agit ici. Lorsqu'on regarde une lumière à travers un rhomboïde de cette substance, on voit, indépendamment des deux images données par la réfraction, d'autres images qui, dans ce cas, proviennent évidemment des rayons réfléchis par les parois intérieures, et qui repassent dans l'air en se dirigeant vers l'œil.

réflexion dans ce que ces phénomènes ont d'extraordinaire. La seule expérience qui mérite d'être comptée dans la discussion relative à la question présente, est celle qui donne des images simples à travers deux faces primitives situées parallèlement sur un cristal d'arragonite. Le caractère distinctif qui en résulte est d'autant plus remarquable, que la propriété opposée, celle d'offrir des images doubles dans le même cas, appartient presque exclusivement à la chaux carbonatée, le soufre étant jusqu'ici le seul minéral qui la partage avec elle.

Une autre différence que je ne dois pas omettre, quoiqu'elle n'ait pas à beaucoup près la même importance que les précédentes, est celle qui se tire de la manière d'agir de la chaleur. J'ai détaché de petits fragmens d'un morceau d'arragonite transparent, et d'autres d'un morceau de chaux carbonatée dite *spath d'Islande*. Je les ai présentés successivement à la flamme d'une bougie, sans employer le chalumeau. Ceux qui provenoient de l'arragonite se convertissoient presque aussitôt en une poussière blanche dont les grains étoient lancés autour de la flamme par une espèce de petite explosion. Les fragmens de chaux carbonatée restoient intacts, et conservoient même long-temps leur transparence; à moins qu'ils ne fussent extrêmement petits. Lorsque les deux substances ne sont plus dans leur état de perfection, la différence entre les effets est moins marquée : ainsi les morceaux d'arragonite fibreux et presque opaques blanchissent seulement et deviennent friables par l'action de la chaleur. La chaux carbonatée blanchâtre, et qui n'est que translucide, décrépite souvent et se disperse en éclats; mais si l'on a soin de chauffer le fragment par degrés, en l'approchant doucement de la flamme, de manière à prévenir l'effet de la décrépitation, il ne se divise plus. Il en

résulte que plus les deux substances approchent de la transparence, plus aussi l'une devient altérable par un degré de chaleur auquel l'autre résiste; en sorte que dans la circonstance où elles se prêtent le mieux à une comparaison exacte, c'est-à-dire dans celle où elles ont atteint cet état de perfection qui est comme la limite de leurs différentes modifications, leurs effets sont opposés.

En résumant tous les caractères énoncés dans ce Mémoire, on trouve que l'arragonite diffère de la chaux carbonatée par une dureté beaucoup plus considérable, par une pesanteur spécifique plus grande, mais seulement dans le rapport d'environ 29 à 27, par un éclat plus vif, par une forme cristalline incompatible avec celle de l'autre substance, par une réfraction simple dans les mêmes cas où celle de la chaux carbonatée est double, enfin par une résistance plus foible à l'action de la chaleur.

D'après cet ensemble de caractères, on distinguera toujours facilement l'arragonite de la chaux carbonatée, tant que ses cristaux se prêteront à l'observation des mêmes caractères; mais cette substance subit, comme une multitude d'autres, des modifications qui l'écartent de son état de perfection. Elle forme des faisceaux composés d'aiguilles plus ou moins déliées, et passe par degrés du tissu fibreux à l'aspect d'une masse compacte où tous les indices de cristallisation ont disparu. Elle se rapproche alors des variétés analogues que présente la chaux carbonatée, en sorte qu'il est difficile de les distinguer l'une de l'autre. Il reste cependant des indices qui peuvent aider à éviter la méprise. Les aiguilles de chaux carbonatée, lorsqu'on les brise, offrent des faces brillantes, inclinées trois à trois autour d'un même sommet; au lieu que celles d'arra-

gonite n'ont de joints naturels bien sensibles que parallèlement à leur axe : de plus, elles conservent une différence d'éclat avec celles de l'autre substance. Les relations de position que les variétés de forme indéterminable ont avec celles qui sont cristallisées, offrent un nouveau moyen de reconnoître ce qui appartient au domaine de chaque substance. Dans le département du Puy-de-Dôme, on suit de l'œil tous les passages qui lient avec l'arragonite cristallisé régulièrement, les variétés en masses fibreuses et compactes. Il existe à Montmartre des concrétions mamelonnées, dont le tissu est fibreux, du genre de celles qu'on appelle *albâtre*, et qui sont plus dures que la chaux carbonatée ordinaire; en sorte que leur nature pourroit paroître douteuse, si on les considéroit isolément : mais on observe souvent, à la surface des mamelons que produit cette substance, des pyramides triangulaires qui indiquent une tendance vers la forme de la variété de chaux carbonatée que j'ai nommée *spiculaire*, et qui abonde sur des concrétions stratiformes que l'on trouve dans le même endroit; d'où l'on doit conclure que les premières appartiennent à la chaux carbonatée. Il en est de même de celles que j'ai appelées *fistulaires*, et qui ont ordinairement, à l'endroit de leur axe, un tube évidemment composé de chaux carbonatée; ensorte que quand il est isolé, on peut le diviser mécaniquement dans des sens parallèles aux faces du rhomboïde primitif. On ne peut douter que toutes les couches opaques et quelquefois fibreuses qui enveloppent ce tube ne soient de la même nature, d'autant plus qu'assez souvent les molécules finissent par se déposer à la surface, sous la forme de pyramides analogues à celles des cristaux calcaires. Mais je partage l'opinion de M. Cordier, ingénieur des mines, au sujet des concrétions appelées *flos*

ferri, que ce savant minéralogiste regarde comme une variété d'arragonite (1). M. de Bournon de son côté, les rapporte à la substance qu'il nomme *chaux carbonatée dure* (2), et dont j'ai prouvé plus haut l'analogie avec l'arragonite. A l'égard des masses composées de fibres parallèles ayant un tissu soyeux, telles qu'on en trouve en Angleterre, leur peu de dureté, jointe à leur résistance à l'action de la flamme d'une bougie, me porte à croire qu'elles appartiennent à la chaux carbonatée.

On voit, par ce détail, que l'on ne doit pas conclure des ressemblances entre ces variétés de chaux carbonatée et d'arragonite, que l'on peut regarder comme leurs dernières modifications, que l'une de ces substances passe à l'autre. Ce mot de *passage*, que l'on a employé plusieurs fois par rapport à des minéraux qui diffèrent évidemment les uns des autres par leur nature intime, n'exprime que l'embarras de les distinguer lorsqu'ils sont dans certains états où leurs caractères les plus saillans ont disparu pour faire place à une ressemblance trompeuse. Ainsi, la tourmaline fibreuse et l'amphibole fibreux se ressemblent quelquefois, au point que l'œil seroit tenté de les confondre.

Mais il suffit de détacher une fibre de tourmaline et de la faire chauffer, pour qu'elle donne des signes d'électricité vitrée d'un côté, et résineuse de l'autre. Or, comme la position des pôles électriques est en relation avec la forme, il en résulte que la cristallisation persiste à imprimer aux fibres de la tourmaline le caractère géométrique qui distingue cette

(1) Journal des mines, n.° 103, p. 65, note 1.

(2) Transactions philosop. 1803, p. 325 et suiv.

en la plaçant toutefois à côté d'elle dans un même genre. Mais l'adoption que j'ai faite d'une nomenclature puisée dans le langage de la chimie française, ne permet pas encore de changer le nom d'*arragonite*, quoique vicieux (1), pour y en substituer un qui ait, comme tous les autres, l'avantage précieux d'exprimer la nature des principes composans, autrement on auroit deux noms identiques pour des espèces différentes. Le véritable nom sera suggéré par l'observation ou par la découverte qui donnera la solution du problème, en remontant jusqu'à la cause, quelle qu'elle soit, des diversités que présentent les propriétés de l'arragonite, comparées à celle de la chaux carbonatée.

---

(1) Ce nom est tiré de celui du royaume d'Arragon, dans lequel on a d'abord trouvé l'arragonite. Les principes d'une bonne nomenclature me paroissent exiger que les noms de pays ne soient employés que pour désigner des individus, comme les noms empruntés des couleurs, ne doivent servir qu'à désigner des variétés.

ANALYSE DE L'APLOME.

PAR A. LAUGIER.

Histoire naturelle; propriétés physiques.

M. Haüy a nommé *aplôme* une substance pierreuse qui se trouve en Sibérie, sur les bords du fleuve Léna. On doit la connoissance de sa localité à M. Weiss qui a cédé au Gouvernement la belle collection que l'on voit dans les galeries du Muséum d'histoire naturelle. L'aplôme a quelques rapports avec le grenat et avec l'idocrase; mais il diffère du premier par sa pesanteur spécifique, et de la seconde par sa forme primitive. La forme des cristaux de l'aplôme semble indiquer qu'ils sont le résultat d'un décroissement par une seule rangée sur tous les bords d'un cube. « Ce décroissement est si simple » et si élémentaire, dit M. Haüy dans son *Traité de minéra-* » *logie*, que je l'avois choisi pour le premier de tous, en ex- » posant ma théorie relative à la structure des cristaux. » Cette disposition, qui est particulière à l'aplôme, puisque M. Haüy ne l'a observée dans aucune autre substance, a déterminé ce

savant à ranger cette pierre parmi les substances douteuses, et à lui donner la dénomination d'*aplôme* qui veut dire *simplicité*.

Cette particularité dans la cristallisation de l'aplôme étoit un motif d'en rechercher la composition, et je me suis occupé de l'examen chimique de cette pierre, d'autant plus volontiers qu'aucun chimiste, à ma connoissance, n'en a encore fait l'analyse.

L'échantillon qu'a bien voulu me donner M. Haüy, et sur lequel j'ai opéré, est bien cristallisé. Ses cristaux ont à-peu-près le poli et la couleur de l'axinite violâtre. L'aplôme est très-dur, et ne se réduit en poudre qu'avec difficulté; il se divise d'abord en petites molécules cristallines, brillantes, qui résistent à l'action du pilon.

Sa pesanteur spécifique, selon M. Haüy, est de 3,444.

Une quantité donnée d'aplôme perd par une forte calcination deux centièmes de son poids.

Examen chimique de l'aplôme.

A. J'ai chauffé dans un creuset d'argent cent parties de cette pierre réduite en poudre fine, avec quatre cent parties de potasse caustique. Une chaleur rouge, soutenue pendant une demi-heure, n'a opéré qu'une fusion pâteuse; la masse refroidie avoit une couleur vert-bouteille foncée; l'eau distillée a pris la même couleur, que l'acide muriatique a fait passer au rose: un excès de cet acide a complètement dissous le mélange. L'évaporation à siccité a donné une poudre jaune qui s'est dissoute en grande partie dans l'eau. Il est resté sur le filtre une matière blanche que j'ai calcinée au rouge. Elle

étoit très-fine, rude à la langue, insoluble dans les acides, et soluble en entier et à froid dans la potasse caustique. On sait que ces propriétés n'appartiennent qu'à la silice. Son poids étoit de 40 centièmes.

B. La dissolution muriatique, privée de la silice, contenoit un excès d'acide. L'ammoniaque, ajoutée en excès, en a précipité une matière rougeâtre, floconneuse, que j'ai recueillie sur un filtre, et que j'en ai séparée encore humide pour la faire bouillir avec une dissolution de potasse caustique. La matière a perdu sur-le-champ une grande partie de son volume, et ce qui a refusé de se dissoudre a pris une couleur rouge plus intense.

C. J'ai jeté le mélange sur un filtre que j'ai lavé jusqu'à ce que l'eau en sortit insipide; et après avoir sursaturé la solution alcaline par l'acide muriatique, j'y ai versé de l'ammoniaque en excès qui en a précipité une matière blanche floconneuse. L'acide sulfurique, versé sur ce précipité humide, l'a dissous en totalité, et l'addition de quelques gouttes de sulfate de potasse liquide a déterminé la formation d'un grand nombre de cristaux octaédriques, ayant une saveur acide, astringente, dont le poids représentoit 20 centièmes d'alumine.

D. La portion rouge, insoluble dans la potasse caustique, a pris par la dessication à l'air la couleur noire, l'aspect vitreux que donne ordinairement à l'oxide de fer la présence d'une certaine quantité d'oxide de manganèse. Ce mélange, calciné au rouge, pesoit 16 centièmes et demi. Pour opérer la séparation des deux oxides, j'ai employé l'acide muriatique étendu de douze parties d'eau. Il me semble que ce moyen pourroit être substitué avec avantage à l'acide acétique et au succinate d'ammoniaque dont on se sert plus

habituellement. Mais pour qu'il réussisse complètement, il faut avoir la précaution d'amener d'abord les deux métaux au maximum de leur oxidation en les faisant bouillir à plusieurs reprises avec de l'acide nitrique concentré. Parvenus à cet état d'oxidation, les deux métaux se comportent différemment avec l'acide muriatique étendu d'eau et froid; l'oxide de fer s'y dissout, et l'oxide de manganèse reste au fond du vase sous la forme d'une poudre brune-foncée. On est assuré que la séparation est exacte lorsque la dissolution qui contient le fer donne un précipité d'un bleu très-pur par le prussiate de potasse, au lieu que le précipité est bleu-verdâtre pour peu que le fer soit mélangé de manganèse. L'oxide de fer pesoit 14 centièmes et demi; il ne restoit donc que deux centièmes pour le poids de l'oxide de manganèse.

E. On a vu que les élémens de l'aplôme fondu avec la potasse avoient été dissous en totalité par l'acide muriatique, que l'évaporation à siccité en avoit séparé la silice, que l'ammoniaque en avoit précipité l'alumine et les oxides de fer et de manganèse. Tous ces produits réunis ne représentoient pas la quantité de la pierre soumise à l'expérience: il falloit donc rechercher dans la dissolution mise à part les autres principes qui devoient compléter l'analyse. L'addition d'une suffisante quantité de carbonate de soude a opéré la précipitation d'une matière blanche, floconneuse, dont j'ai accéléré la séparation par une chaleur convenable. J'ai lavé cette substance et je l'ai traitée par l'acide sulfurique, qui ne m'a pas paru la dissoudre, et j'ai chauffé fortement le mélange pour en dégager l'excès d'acide. L'eau froide avec laquelle j'ai lavé le résidu n'a retenu aucune trace de sel cristallisable et sapide; d'où j'ai cru pouvoir conclure que cette matière étoit de

la chaux pure sans mélange de magnésie. En effet, le résidu insoluble dans l'eau froide, se dissolvoit en petite quantité dans l'eau chaude, et sa dissolution, comme celle du sulfate calcaire, précipitoit abondamment par les dissolutions d'oxalate d'ammoniaque et de nitrate de baryte. La chaux, contenue dans cent parties d'aplôme, donne par sa combinaison avec l'acide sulfurique 36 parties de sulfate qui représentent 14 centièmes et demi de cette terre.

F. L'expérience prouve journellement que les eaux-mères, qui contenoient d'abord tous les principes des pierres, retiennent avec opiniâtreté une petite quantité de ces principes, quels que soient les réactifs dont on ait fait usage pour en opérer la précipitation : aussi est-il indispensable d'évaporer ces eaux-mères, et de calciner le résidu salin qu'elles fournissent. La calcination du résidu de l'eau-mère de l'aplôme m'a donné 2 centièmes d'un mélange de silice et d'oxide de fer.

En additionnant la somme de tous les produits que l'analyse de l'aplôme m'a fournis, j'ai obtenu de cent parties de cette pierre les résultats ci-après indiqués;

Silice	40
Alumine	20
Chaux	14—5
Oxide de fer.	14—5
Oxide de manganèse	2
Mélange de silice et de fer . . .	2
Perte par la calcination	2
	95—0

Remarques sur l'analyse de l'aplôme.

La perte de 5 centièmes que l'on observe dans cette ana-

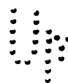
lyse m'ayant donné lieu de présumer que la pierre qui en est le sujet pouvoit contenir des principes solubles, tels que des alcalis, j'ai cru devoir traiter cent autres parties d'aplôme par l'acide sulfurique; mais je n'ai aperçu par ce moyen aucune trace de potasse ni de soude. J'ignore donc absolument quelle peut être la cause de cette perte qui toutefois est bien légère, puisque dans toute analyse exacte, on admet comme déficit inévitable une quantité de 3 centièmes; ce qui réduit à 2 centièmes seulement la perte réelle que j'ai éprouvée.

L'analyse de ce minéral prouve qu'il ne peut être rapporté ni au grenat de Bohême, ni à celui de Syrie, que l'on nomme grenats orientaux, puisque ceux-ci ne donnent que très-peu ou point de chaux, et que la quantité de fer y est beaucoup plus considérable; d'ailleurs le grenat de Bohême, analysé par M. Klaproth, a fourni 10 de magnésie.

Les autres substances avec lesquelles l'aplôme a du rapport sont l'axinite et l'épidote; mais ces deux espèces ont des caractères qui tendent à en faire séparer l'aplôme.

Le grenat jaune de Corse, dont l'analyse se rapproche en quelque manière de celle de l'aplôme, fournit une quantité si considérable de chaux, qu'il n'est nullement probable que celui-ci n'en soit qu'une variété.

Dans cet état de choses, il me semble que lorsque les résultats de l'analyse ne sont pas assez tranchans pour décider la question, il est indispensable de combiner avec ces résultats les propriétés géométriques et physiques, et en suivant ici cette marche, sans doute admissible, on seroit porté à croire que le minéral dont il s'agit forme une espèce particulière.







VALERIANA Sisymbriifolia.

Aut. [illegible] del. Lambert sc.

SUITE DES PLANTES

DU COROLLAIRE DE TOURNEFORT,

PAR M. DESFONTAINES.

VALERIANA SISYMBRIIFOLIA (Valériane à feuilles de Cresson). *Tab.* 28.

V. foliis omnibus pinnatis; foliolis ovato-subrotundis, integerrimis. WAHL. *Spec.* 2, *p.* 7. — *V. orientalis*, *Sisymbrii Matthioli folio.* TOURN. *Cor. Inst.* 6. — Vélins du Muséum. ♃.

Cette belle espèce de Valériane, originaire d'Arménie, a quelques rapports avec le *V. dioica*, Lin.

Racine charnue, pivotante, de la longueur et de la grosseur du petit doigt, garnie de longues fibres descendantes qui sortent de sa surface.

Tige droite, simple, lisse, longue d'un ou deux pieds.

Feuilles opposées, pennées avec une impaire Trois paires de folioles, alternes, ovales ou arrondies, obtuses, glabres, entières, portées chacune sur un pétiole court; elles vont en

croissant de la base du pétiole jusqu'au sommet. Celle qui le termine est la plus grande.

Fleurs d'un rose-pâle, très-rapprochées, disposées en corymbe au sommet de la tige, accompagnées de petites bractées linéaires.

Corolle en entonnoir. Tube comprimé, ayant à sa base une petite bosse latérale. Limbe ouvert, à cinq divisions obtuses, un peu inégales.

Trois étamines plus longues que le tube. Filets grêles. Anthères petites, obtuses, mobiles, à deux loges.

Un style surmonté de trois stigmates.

Je n'ai point vu le fruit.

Les feuilles pennées avec une impaire; les folioles ovales, obtuses ou arrondies, sont les caractères qui distinguent cette espèce.

CACHRYS CRETICA (Cachrys de Crète). *Tab.* 29.

C. foliis bipinnatis, foliolis lanceolatis, serratis; seminibus sulcatis, asperis. LAMARCK. *Dict.* 1, *p.* 259. — *C. cretica, Angelicæ folio, Asphodeli radice.* TOURN. *Cor. Inst.* 23. — *Libanotis Apii folio, semine aspero.* C. B. PIN. 157.— Vélins du Muséum. ♃.

Tournefort a laissé dans ses manuscrits une description abrégée de cette plante qu'il découvrit, en 1700, dans l'île de Candie. Il dit que la fleur étoit passée lorsqu'il l'observa; et en effet, les individus conservés dans son herbier et dans celui de Vaillant n'ont que des fruits.

De la base de la tige sortent plusieurs racines fusiformes, divergentes, charnues, de la grosseur du doigt, longues de



CACHRYS Cretica.

Lambert sc.





BUNIUM Ferulæfolium .

Aubriet del   Lambert

trois pouces, terminées par une radicule grêle. Tournefort dit que leur surface est couverte d'une enveloppe brune, qu'elles sont blanches intérieurement et d'un goût aromatique.

Tige droite, ferme, cannelée, peu rameuse, haute d'un pied et demi, sur trois ou quatre lignes d'épaisseur.

Feuilles ressemblantes à celles de l'Angélique sauvage, *A. sylvestris*, Lin.; deux fois pennées avec une impaire. Folioles ovales-lancéolées, aiguës, glabres, inégalement dentées en scie, d'un vert luisant, sessiles et opposées deux à deux. Pétiole concave, élargi à la base et embrassant la tige.

Involucre et involucelle nuls.

Ombelle aplatie, composée de six à dix rayons inégaux.

Deux grosses graines accolées, convexes, ovales, aiguës, brunes, fongeuses, marquées chacune de cinq sillons, hérissées de petites pointes rudes recourbées en crochet.

Deux styles courts, persistans.

Bunium ferulæfolium (Bunium à feuilles de Férule). *Tab.* 30.

B. foliis multifariam trifidis; foliolis omnibus uniformibus, linearibus; involucro polyphyllo, subulato; seminibus semiteretibus, striatis, obtusis.— *Bulbocastanum creticum, Ferulæ folio, semine oblongo.* Tournef. *Cor. Inst.* 21.— Vélins du Muséum. ♃.

Racine tubéreuse, irrégulière, de la grosseur d'une noix, roussâtre en dehors, blanche intérieurement, garnie de quelques radicules capillaires.

Tige grêle, striée, un peu tortueuse, haute d'un pied à un pied et demi, partagée en plusieurs rameaux étalés.

Feuilles glabres, plusieurs fois trifurquées. Folioles étroites, linéaires, aiguës, toutes uniformes, marquées d'un sillon longitudinal. Pétiole commun étroit, élargi, strié, concave à la base et embrassant la tige.

Pédoncules longs, nus ou garnis de quelques feuilles. Involucre court, composé de cinq à six folioles aiguës et très-étroites. Involucelle plus petit semblable à l'involucre.

Ombelle plane, penchée avant la floraison. Six à dix rayons grêles, inégaux. Cinq pétales blancs, terminés par une pointe recourbée en dedans, ce qui les fait paroître échancrés.

Cinq étamines sur l'ovaire. Anthères blanches, rondes, petites.

Deux styles. Deux graines accolées, grêles, demi-cylindriques, allongées, tronquées et obtuses.

Cette plante, originaire de l'île de Candie, et dont Tournefort a laissé une bonne description dans ses manuscrits, a beaucoup d'affinité avec le *Bunium Bulbocastanum*, Lin., qui croît dans nos campagnes; mais elle en diffère surtout par les folioles des feuilles radicales qui sont linéaires et semblables à celles des tiges. Celles du *B. Bulbocastanum*, sont larges, un peu ressemblantes aux feuilles du Persil, et très-différentes de celles de la tige. Les graines de ce dernier sont aussi cannelées moins profondément.

Le *Bunium ferulæfolium* ne sauroit être pareillement confondu avec le *Bunium denudatum* de M. Decandolle ou *Bunium majus* de M. Willdenow, qui n'a point d'involucre, et dont les graines, terminées chacune par un style persistant, sont amincies vers le sommet: sa tige d'ailleurs est nue inférieurement, moins tortueuse, et ses feuilles sont beaucoup plus découpées que celle du *B. ferulæfolium*.



RANUNCULUS Grandiflorus.

Aubriet del. Lambert

RANUNCULUS GRANDIFLORUS (Renoncule à grande fleur).
Tab. 31.

R. villosus; caule paucifloro, erecto; foliis radicalibus, profunde trilobis, lobis inæqualiter laciniatis; calice reflexo. — *R. caule erecto, bifolio; foliis multifidis, caulinis alternis, sessilibus*, LIN. *Spec.* 781. — *R. orientalis, Aconiti folio, flore luteo maximo*, TOURNEF. *Cor. Inst.* 20. — Vélins du Muséum.

Cette espèce de Renoncule, quoique mentionnée depuis long-temps dans divers ouvrages de botanique, est cependant très-peu connue, parce qu'elle est rare dans les herbiers, et qu'il n'en existe aucune bonne description. C'est ce qui m'a déterminé à la publier de nouveau avec une gravure où elle est fidèlement représentée.

Racine composée d'un grand nombre de fibres grêles réunies en un faisceau.

Tige cylindrique, velue, droite, simple ou divisée à sa partie supérieure en un petit nombre de rameaux ou pédoncules terminés par une fleur, nue ou seulement garnie d'une ou deux feuilles linéaires et entières, quelquefois partagée en deux ou trois lanières, allongées et aiguës. Les radicales ressemblent assez bien à celles du Napel, *Aconitum Napellus*, Lin.; elles sont velues, divisées très-profondément en trois lobes élargis en éventail de la base au sommet, et inégalement laciniés. Pétiole cylindrique creusé en dessus d'une gouttière longitudinale, élargi et formant une gaîne inférieurement.

Calice velu, réfléchi. Cinq feuilles ovales, un peu aiguës.

Corolle d'environ un pouce de diamètre. Cinq pétales

jaunes, veinés dans leur longueur, arrondis, légèrement échancrés au sommet, ayant à la base une petite lame ou duplicature, comme dans les autres espèces du même genre.

Étamines indéfinies, jaunes. Anthères oblongues, attachées le long des deux bords du filet.

Plusieurs ovaires réunis en une tête sphérique, surmontés chacun d'un stigmate.

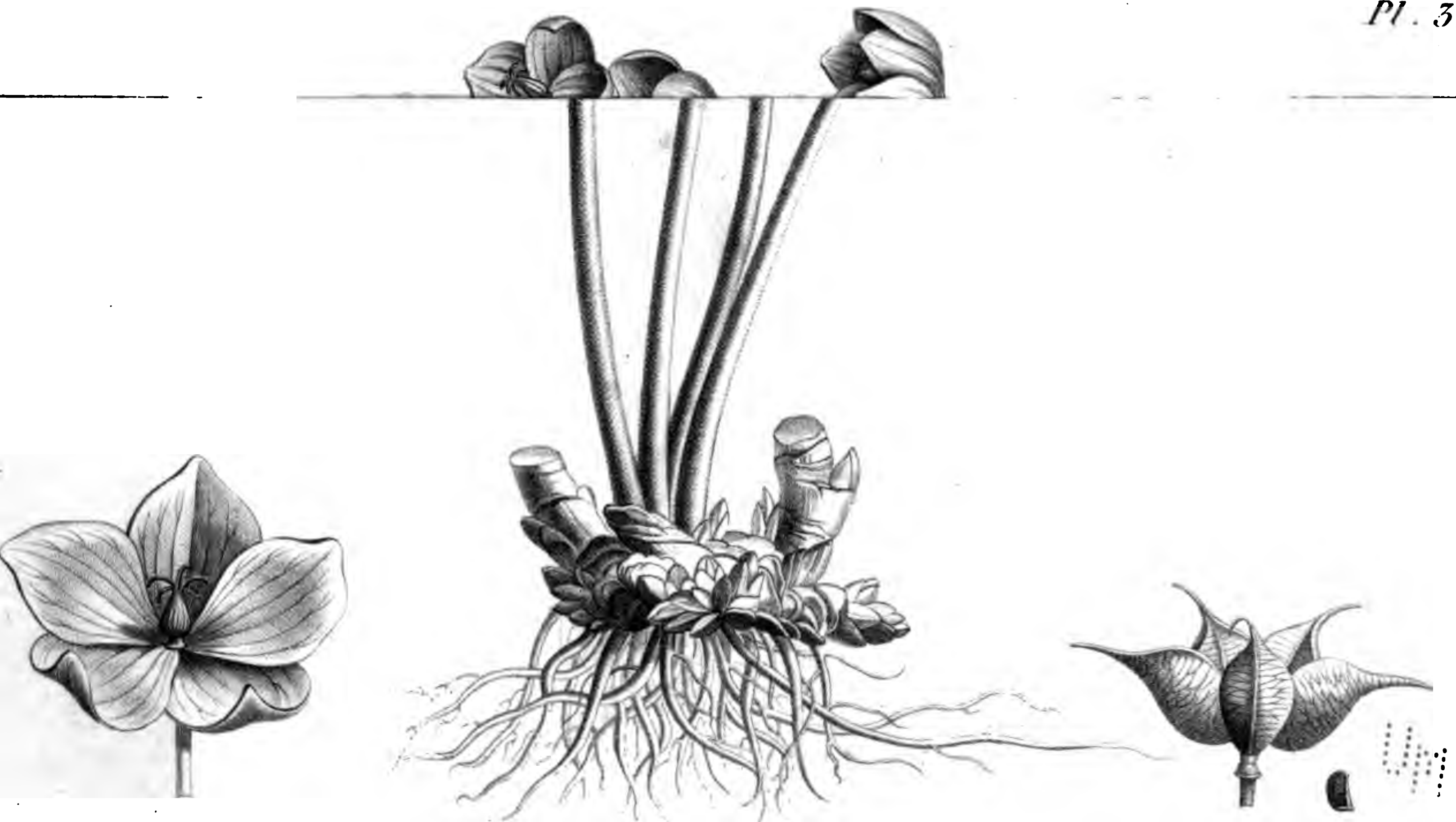
Je n'ai point vu le fruit à maturité.

Elle croît naturellement en Cappadoce.

Helleborus orientalis (Ellébore d'Orient). *Tab.* 32.

H. Caule multifloro; foliis pedatis, subtus hirsutis. Wild. *Spec.* 2, *p.* 1337. — *H. Caule superne diviso, folioso, foliis duplo altiore; foliis amplis, pedato-digitatis, subtus pubescentibus.* Lamarck. *Dict.* 3, *p.* 96. — *H. niger orientalis, amplissimo folio, caule prœalto, flore purpurascente.* Tournef. *Cor. Inst.* 20. — Vélins du Muséum. ♃.

« La racine de cette espèce d'Ellébore, que les Turcs ap-
» pellent *Zoptème*, est, dit Tournefort, *Voyage du Levant*,
» tome 2, p. 474, un tronçon gros comme le pouce, couché
» en travers, long de trois ou quatre pouces, dur, ligneux,
» divisé en quelques racines plus menues et tortues. Toutes ces
» parties poussent des jets de deux ou trois pouces de long,
» terminés par des œilletons ou bourgeons rougeâtres, mais
» le tronçon et ses subdivisions sont noirâtres en dehors et
» blanchâtres en dedans. Les fibres qui les accompagnent sont
» touffues, longues de huit ou dix pouces, grosses depuis une



HELLEBORUS Orientalis.

Aubriet del. Lambert sculp.

» ligne jusqu'à deux, peu ou point du tout chevelues. Les plus » vieilles sont noirâtres en dedans, d'autres sont brunes: les » nouvelles sont blanches; les unes et les autres ont la chair » cassante, sans âcreté ni odeur. »

Feuilles radicales très-grandes, coriaces, composées de sept folioles lancéolées, quelquefois elliptiques, inégalement dentées en scie, longues de six à huit pouces, sur un ou deux de large, disposées en pédale, lisses, glabres en dessus, parsemées en dessous de nervures saillantes, pubescentes et en réseau. Les deux folioles latérales externes souvent bifurquées profondément. Pétiole cylindrique, droit, vertical, strié, pubescent, plus long que la feuille.

Tige lisse, haute d'un pied à un pied et demi, simple inférieurement, rameuse à sa partie supérieure, garnie de feuilles alternes, sessiles ou presque sessiles, placées à la base des rameaux et des pédoncules. Celles qui accompagnent les rameaux sont en pédale comme les radicales, mais leurs folioles sont beaucoup plus étroites. Celles des pédoncules sont partagées en trois ou cinq lobes constamment lancéolés et dentés en scie.

Fleurs penchées, larges d'un pouce et demi à deux pouces, soutenues sur des pédoncules d'inégale longueur et formant une panicule à l'extrémité de la tige.

Calice nul.

Corolle persistante. Cinq pétales elliptiques, obtus, entiers, veinés, d'une couleur blanche nuancée de rose.

Je n'ai point observé les étamines et les nectaires: ils ne sont point exprimés dans le dessein d'Aubriet; et tous les rameaux conservés dans les herbiers de Tournefort et de Vaillant en sont dépourvus.

Cinq ovaires supères, rapprochés au centre de la fleur, surmontés chacun d'un style grêle et recourbé en bas.

Trois à cinq capsules à une loge, comprimées latéralement, et parsemées de petites lignes transversales; elles s'ouvrent du côté interne en deux valves comme celles des autres espèces du même genre, et sont terminées par le style qui persiste et croît avec le fruit.

Graines noires, oblongues, ridées, attachées au bord des valves le long de la suture.

L'Ellébore d'Orient a quelque ressemblance avec l'Ellébore vert de nos Alpes, *H. viridis*, Lin. Il en diffère par ses feuilles radicales plus dures, plus épaisses, beaucoup plus grandes, et dont les nervures inférieures sont pubescentes; par ses fleurs nuancées de rose, et au moins une fois plus larges.

Il croît sur le mont Olympe, à Anticyre, et sur les bords de la mer Noire.

Les anciens connoissoient deux sortes d'Ellébore, l'un blanc, et l'autre noir, distinction fondée principalement sur la couleur de la racine. Nous ignorons ce que c'est que l'Ellébore blanc. Théophraste dit qu'il ne croissoit que dans un canton du mont Œta qu'il nomme *Pyra*, et que l'Ellébore noir au contraire étoit très-commun, *niger ubique provenit.*

Il paroît assez bien prouvé que la plante que je viens de décrire est le véritable Ellébore noir que les médecins grecs et romains employoient autrefois avec un grand succès pour guérir la manie, le mal caduc, l'hydropisie et autres maladies. L'Ellébore noir croissoit spontanément dans les îles d'Anticyre, dans la Bœotie, dans l'Eubée, sur le mont Hélicon et autres lieux circonvoisins, où on le recueilloit pour l'usage de la médecine. *Voyez* Théophraste, liv. 10, ch. 11, et Pline, liv. 25, ch. 5.

Tournefort, en visitant ces mêmes contrées, n'y trouva que l'espèce d'Ellébore dont il est ici mention, et il en conclut, avec assez de fondement, que c'est l'Ellébore noir des anciens. Si les descriptions qu'ils en ont laissées sont très-vagues, du moins elles ne contredisent point l'assertion de Tournefort, qui me paroît très-plausible. Pline dit que les feuilles de l'Ellébore noir ressemblent à celles du Platane, mais qu'elles sont d'un vert plus foncé et plus découpées. *Folia nigri Ellebori Platani similia, sed minora nigrioraque et pluribus divisuris scissa.* Dioscoride en parle à-peu-près dans les mêmes termes, et il ajoute que ses fleurs sont d'un blanc nuancé de pourpre. *Folia viridia Platani similia, sed minora, foliis Sphondilii proxima, pluribus divisuris scissa, nigriora et subasperata. Flores candidi, purpurascentes.*

Tournefort essaya l'usage de l'Ellébore; mais les effets ne répondirent point à son attente. Il dit que l'extrait en est brun, résineux et très-amer; qu'en ayant donné à trois Arméniens depuis vingt grains jusqu'à un demi-gros, les malades se plaignirent d'avoir été fatigués par des nausées et par des tiraillemens d'entrailles, qu'ils ressentirent une impression de feu et d'âcreté dans l'œsophage et l'estomac, accompagnée de mouvemens convulsifs et d'élancemens dans la tête, qui se renouvelèrent pendant quelques jours; qu'un médecin habile, qui avoit pratiqué long-temps la médecine à Constantinople, à Cutaye et à Pruse, lui assura qu'il avoit abandonné l'usage de cette plante à cause des mauvais effets qu'elle produisoit, et que les Turcs lui attribuoient néanmoins de grandes vertus.

Les anciens médecins regardoient l'Ellébore comme un remède violent; mais, pour en adoucir l'action, ils lui faisoient

subir, avant de l'employer, différentes préparations qui nous sont inconnues. Ils avoient soin aussi de disposer les malades par une diète de plusieurs jours, par des médicamens préparatoires, et ils ne le donnoient ni aux vieillards, ni aux enfans, ni aux femmes délicates, ni à ceux qui étoient sujets à des hémorragies internes. Ils regardoient ce remède comme très-puissant et très-utile, lorsqu'il étoit prescrit à propos, et Pline rapporte que Drusus, tribun du peuple, fut guéri à Anticyre du mal caduc, par l'usage de l'Ellébore.

Il seroit utile que des médecins habiles l'essayassent de nouveau, afin d'en bien déterminer l'action, et qu'ils l'employassent de différentes manières, à différentes doses et dans des cas différens; peut-être parviendroient-ils à obtenir des résultats utiles d'un remède dont l'antiquité a proclamé les vertus.

OBSERVATIONS

Sur quelques espèces de GOELANDS.

PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER,
GARDE DE LA MÉNAGERIE DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

L'étude des oiseaux offre des difficultés qui ne se rencontrent que rarement dans celle des mammifères. Outre que ceux-ci échappent moins à l'observateur que les premiers, il est assez facile de distinguer chez eux les jeunes individus des adultes; les sexes ont d'ailleurs sur les oiseaux une influence beaucoup plus étendue que sur les mammifères, et il en est de même des saisons.

C'est à l'impossibilité où l'on a été d'étudier chaque espèce d'oiseaux dans ces différentes circonstances, que l'on doit attribuer l'obscurité qui règne encore sur certains points de l'ornithologie. Les caractères distinctifs de ces espèces changeant souvent, elles ont dû être multipliées en raison de toutes les causes de ces changemens.

Aussi, lorsqu'on voit que ces diverses considérations ont été négligées, que les sexes et les âges ne sont pas distingués, et

que tout ce qu'on connoît se réduit à la simple description d'un individu, on est presque toujours certain d'arriver à des résultats nouveaux, en étudiant les oiseaux dans les différentes époques de leur vie.

Il est néanmoins certains genres qui, sous ce rapport, offrent plus à l'observation que d'autres. Mais pourroit-on, sans le secours des ménageries, s'occuper, avec quelque espoir de succès, de ces sortes de recherches? Comment au milieu des pays déserts s'y livrer journellement et pendant quelques années, et comment surtout suivre les oiseaux dans leurs migrations?

Ces établissemens sont donc les seules ressources qui restent à la science pour étudier la nature dans ces divers cas, comme dans beaucoup d'autres; et il n'est pas douteux que, fondés sur des plans assez vastes et dirigés d'après des vues assez élevées, on ne parvienne à en faire les sources de vérités très-importantes.

On sait que dans les jeunes oiseaux les sexes ne sont distingués par aucun caractère extérieur; mais il paroît de plus qu'à cette première époque de leur vie, ils ressemblent à leur mère, lorsqu'il y a des différences entre la couleur des mâles et celle des femelles adultes; et ce n'est peut-être aussi que lorsque le père et la mère se ressemblent par les couleurs, que les jeunes diffèrent de l'un et de l'autre par les leurs.

Le genre qui va nous occuper est dans ce dernier cas; les femelles ressemblent aux mâles en toute saison, et les jeunes ont un plumage qui leur est propre.

Toutes nos observations n'ont pu être faites sur un seul individu pour chaque espèce: elles ont eu lieu sur un assez grand nombre d'entre eux; car, non-seulement nos ressources actuelles sont trop foibles pour faire vivre un oiseau sauvage en

servitude pendant plusieurs années; mais il paroît que cet état retarde son développement, et que telle espèce qui devient adulte en liberté après la deuxième ou la troisième année, peut mettre en esclavage, pour arriver au même point, une ou deux années de plus.

C'est à M. Baillon fils, d'Abbeville, que notre ménagerie est redevable des oiseaux qui ont servi à nos observations. On ne peut douter, à ses lumières et à son zèle, qu'il ne marche honorablement sur les traces de feu son père, auquel l'ornithologie doit un si grand nombre d'observations fines et de recherches assidues. Nous ne saurions trop lui témoigner de reconnoissance pour les soins qu'il met à nous procurer les diverses espèces d'oiseaux qui viennent en certaines saisons sur nos côtes, et à nous communiquer les remarques que sa situation le met à portée de faire. Nous nous ferons un devoir de le citer dans toutes les occasions possibles, persuadé que son opinion servira de garant aux nôtres.

Les goélands dont nous avons à parler sont ceux que Buffon distingue par les noms de goélands à manteau noir, de goélands cendrés ou à manteau gris, de grisard, de mouette rieuse, de mouette tachetée, et de petite mouette cendrée.

Ces animaux qu'on a nommés à si juste titre les vautours de la mer, ont d'ailleurs tant de rapports extérieurs avec ces oiseaux, qu'on devoit être tenté de leur en supposer de beaucoup plus intimes encore. On pouvoit croire en effet que la forme du bec et la nature des alimens détermineroient la forme du canal intestinal, et donneroient aux goélands des organes digestifs semblables à ceux des oiseaux de proie; mais il paroît que la palmature des doigts a eu chez eux plus d'influence que les organes de la mastication : leurs in-

testins ressemblent absolument à ceux des canards; aussi, malgré leur voracité, les habitue-t-on sans peine à vivre de graines comme les gallinacés.

La facilité avec laquelle les goëlands rendent leurs alimens est singulière; une frayeur légère suffit pour qu'ils s'en débarrassent aussitôt, et ce vomissement qui, chez la plupart des autres animaux, annonce un état de souffrance, ne paroît pas occasioner le plus léger dérangement à leur estomac; car si leur frayeur se dissipe promptement, on les voit ressaisir au vol ces mêmes alimens qu'ils venoient de rejeter. C'est probablement à ce vomissement, comme l'a fort bien observé M. Baillon, qu'il faut attribuer la singulière opinion de Martens qui, ayant vu des goëlands en chasser d'autres, et manger ce que ceux-ci rejetoient, s'est imaginé que la peur faisoit rendre aux uns des excrémens dont les autres étoient avides. Ce ne sont pas au reste les seuls oiseaux qui offrent cette observation. Le pélican qui vomit ses alimens avec la même facilité que les goëlands, se conduit comme eux vis-à-vis des oiseaux qui osent l'attaquer. Bien différens des véritables oiseaux de proie pour le courage, les goëlands leur ressemblent cependant pour la facilité du vol et pour son étendue; ils parcourent avec facilité les plus hautes mers, et on les voit se jouer quelquefois au milieu des tempêtes: c'est que leurs ailes ont la même conformation que celles des faucons; elles dépassent de beaucoup la queue, et les premières pennes sont les plus longues.

Du goéland à manteau noir.

Immédiatement avant de passer à son état adulte, cet oiseau, qui a déjà toute sa taille, n'a encore de noir ardoisé que le dos ; toutes les ailes sont couvertes de plumes jaunâtres qui donnent un œil brun-fauve à la partie du manteau qu'elles forment. Le blanc du cou, de la tête et de la poitrine est en outre surchargé de taches brunes, petites et étroites. Les pennes des ailes sont noires avec le bout blanc ; celles de la queue sont couvertes dans leur largeur de lignes noires, étroites et ondulées. Le bec, blanc à sa base et noir à son extrémité, a une teinte jaune-pâle à l'angle saillant du bout de la mandibule inférieure. Les paupières sont couleur de chair ainsi que les pattes ; le cercle de l'iris est brun avec de nombreuses petites taches noires.

Dans son état adulte, ce goéland a les ailes ardoisées comme le dos, excepté le bout des pennes qui reste blanc. Le cou, la tête, la poitrine, le ventre et la queue sont du blanc le plus pur. Le blanc du bec se change en un jaune vif ; le noir du bout s'efface presque entièrement, et la partie que nous avons vue se teindre en jaune, se colore du plus bel orangé. Les pattes conservent leur couleur ; mais les paupières deviennent rouges, et le brun du cercle de l'iris, tout en conservant ses petites taches noires, devient d'un gris jaunâtre. Quelques auteurs ont cru que cette espèce étoit entièrement grise dans son jeune âge, ce qui seroit bien intéressant de vérifier pour établir le caractère qui la distingue à cette époque de l'espèce suivante (1).

(1) Il y a une autre espèce de goélands à manteau noir qui a été rapportée de la Nouvelle-Hollande par M. Péron, et qui diffère de celle-ci par les pennes des ailes toutes noires et sans tache blanche au bout.

Du grisard et du goéland à manteau gris.

J'ai possédé un très-grand nombre de ces oiseaux ; je les ai suivis dans la plupart de leurs développemens, et j'ai tenu des notes fort exactes de tous les changemens qu'ils ont éprouvés.

Ces deux goélands sont de même taille. Le grisard est fort bien représenté par Buffon dans sa planche enluminée 266. Les couleurs de son plumage sont le blanc et le brun répandus également par taches petites et irrégulières sur tout son corps. Les pennes des ailes sont noires à leur extrémité et variées de blanc sur le reste de leur étendue; il en est de même de celles de la queue. Le bec est entièrement noir; les pattes sont couleur de chair, et le cercle de l'iris brun.

A mesure qu'il s'avance en âge, on voit des plumes d'une couleur cendrée se mêler à celles du dos; le brun du cou, de la tête et de toutes les parties inférieures cède graduellement au blanc; le bec blanchit à sa base, et le cercle de l'iris devient plus clair. On voit en outre quelques taches blanches se mêler au noir des pennes de la queue. Avec le temps, le gris du dos continue à s'étendre, ainsi que le blanc du cou, de la tête, de la poitrine et du ventre. Les pennes de la queue se couvrent de taches vermicellées; les ailes conservent leur brun, le noir du bec pâlit toujours de plus en plus, une teinte jaunâtre se fait apercevoir au bout de la mandibule inférieure, le cercle de l'iris est perlé, les paupières sont sans couleur, et les pattes d'un rouge très-pâle.

Aussitot que le gris commence à teindre les ailes, on croit reconnoître le bourgmestre des Hollandois, le goéland à man-

teau gris-brun de Buffon. Toutes les taches du cou, de la tête et des parties inférieures se réduisent à de petites traces nombreuses, mais très-légères. Les pennes du milieu de la queue n'ont déjà plus de noir. La tache jaune du bec s'avive, et le noir continue à s'effacer. Le cercle de l'iris est d'un jaune-clair ainsi que les paupières. Enfin tout le manteau est devenu d'un beau gris-argentin, excepté la partie qui se forme des pennes de l'aile, celles-ci étant blanches avec une tache noire au bout, suivie d'une autre tache blanche. Tout le reste du plumage est de la blancheur la plus éclatante. Le bec s'est teint d'un beau jaune, et la tache du bout d'un bel orangé. Le cercle de l'iris et les paupières ont acquis un jaune-citron très-pur. C'est le goéland à manteau gris, figuré par Buffon, planche enluminée 253.

De la mouette tachetée ; de la petite mouette cendrée ; et de la mouette rieuse.

Le premier de ces goélands, figuré par Buffon, planche enluminée 387, me paroît n'être autre chose que la mouette rieuse, passant de son jeune âge à son âge adulte. D'abord ces figures représentent un oiseau qui n'a point encore pris ses dernières couleurs ; l'irrégularité des taches qui couvrent ses ailes en est une preuve incontestable. De plus, j'ai possédé un individu semblable dont le manteau est devenu entièrement gris et la tête noire. Le dos avoit déjà le gris des adultes; mais les ailes étoient encore variées de blanc et de brun. Les quatre premières pennes étoient blanches, bordées de noir par un liseret qui s'étendoit à mesure qu'il se rapprochoit de l'extrémité de chaque penne, et qui finissoit par la

couvrir entièrement en cet endroit. Les trois pennes suivantes, avec ce noir, avoient une petite tache blanche au bout; le reste de leur couleur étoit du gris du dos. Les pennes de la queue étoient blanches avec le bout noir, et le bec ainsi que les pattes jaune-souci. Le premier avoit beaucoup de noir à l'extrémité.

L'âge efface petit à petit les taches du manteau qui devient d'un beau gris uniforme; excepté sur les pennes des ailes qui conservent leurs couleurs : celles de la queue perdent tout ce qu'elles ont de noir. Le reste du corps se couvre d'un blanc bien pur; les pattes et le bec s'avivent, et leur jaune-souci se transforme en un rouge-sanguin. La paupière est rouge, et le cercle de l'iris brun.

Lorsque la mouette cendrée tachetée est arrivée à ce point, on possède la petite mouette cendrée, représentée par Buffon dans sa planche enluminée 969; mais aussitôt que le printemps s'approche, on voit, au premier comme au second âge de cette mouette, une petite tache noire et ronde, paroître de chaque côté de sa tête, et trancher sur le beau blanc qui colore cette partie. Ce nouveau caractère fait de la mouette cendrée tachetée, quand il ne lui reste plus de son jeune plumage que le bout noir de la queue, le *larus cinereus piscator* de Klein (1); et de la petite mouette cendrée, dont la queue est toute blanche, la mouette cendrée de Bélon, ou sa grande mouette blanche (2). Enfin, au mois de mai, toute la tête est devenue noire, et la mouette rieuse est caractérisée (3). Elle reste ainsi jusqu'à la

(1) Ordo avium.

(2) L'Histoire de la nature des oiseaux, etc. liv. 5.

(3) Aldrovande disoit déjà en parlant de son *Larus cinereus rostro et pedibus*

mue de septembre, où le noir s'efface pour ne reparoître qu'au printemps suivant; de sorte que, dans nos climats du moins, il n'y a plus en hiver que des mouettes cendrées, et que des mouettes rieuses en été; et c'est en effet ce que m'a confirmé M. Baillon en répondant aux diverses questions que je lui ai faites sur ce sujet (1).

Je ne chercherai point à éclaircir plus que je ne l'ai fait, la synonymie des auteurs systématiques; ce travail me paroît impossible à exécuter d'une manière satisfaisante. Aux deux exemples que nous venons de donner, on doit juger jusqu'à quel point les espèces ont pu se multiplier. On le voit mieux encore lorsqu'on consulte les ouvrages d'ornithologie. Les naturalistes ne sont d'accord ni sur le nombre des espèces qui doivent être admises, ni sur les caractères qui doivent les distinguer entre elles. Depuis long-temps on a senti ces difficultés, et les goélands dont nous venons de parler ont occupé plusieurs auteurs avant nous. Latham déjà faisoit, par exemple, de la petite mouette cendrée de Buffon, une variété, ou peut-être un individu incomplet de la mouette rieuse; et de la mouette cendrée tachetée, une variété du goéland cendré du même auteur. Il faisoit aussi du grisard

---

rubris: « *Comachio mihi aliquando amicus quidam meus ser psit, martio mense pennas* « *in capite nigrescere : cum antea condicent, eamque; nigridinem trimestri spatio; quo* « *soboli incumbunt, perdurare, reliquis novem mensibus candidas esse.* » Mais il ne paroît pas que les ornithologistes jusqu'à présent aient tenu compte de ce passage.

(1) Il ne sera pas inutile d'observer qu'il existe une autre espèce de mouette à tête noire qui est de la taille de celle dont nous venons de parler, mais qui en diffère par les pennes des ailes, le bec et les pattes entièrement noirs. Cette espèce se trouve dans les Mers Australes.

un jeune âge du manteau noir, et de la grande mouette cendrée, le même animal très-vieux; mais tous n'ont fait que des suppositions plus ou moins éloignées de la vérité.

Il semble pourtant résulter de cette diversité d'opinions qu'un assez grand nombre d'espèces de goélands commencent par être des grisards, et qu'ils deviennent ensuite variés. C'est ce qui expliqueroit la différence de taille rapportée par des auteurs à des oiseaux qui ne diffèrent point essentiellement pour les couleurs, et qu'on a été tenté pour cela de confondre en une seule espèce.

Nous avons fait connoître, avec plus d'exactitude qu'elles ne l'étoient jusqu'à présent, deux espèces de goélands qui en avoient toujours donné cinq ou six dans les catalogues systématiques; mais nous sentons combien ce travail est de peu d'importance, en songeant à tout ce qu'il faudra faire pour dissiper l'obscurité qui reste sur les dix-huit ou vingt autres espèces de goélands dont parlent encore les naturalistes.

ESSAI
SUR LA GÉOGRAPHIE MINÉRALOGIQUE
DES ENVIRONS DE PARIS.

PAR MM. G. CUVIER ET ALEX. BRONGNIART.

La contrée dans laquelle cette capitale est située est peut-être l'une des plus remarquables qui aient encore été observées, par la succession des divers terrains qui la composent, et par les restes extraordinaires d'organisations anciennes qu'elle récèle; des milliers de coquillages marins avec lesquels alternent régulièrement des coquillages d'eau douce, en font la masse principale; des ossemens d'animaux terrestres entièrement inconnus, même par leurs genres, en remplissent certaines parties; d'autres ossemens d'espèces considérables par leur grandeur, et dont nous ne trouvons quelques congénères que dans des pays fort éloignés, sont épars dans les couches les plus superficielles; un caractère très-marqué d'une grande irruption venue du sud-est, est empreint dans les formes des caps et les directions des vallées; en un mot, il n'est point de canton plus capable de nous instruire sur les der-

nières révolutions qui ont terminé la formation de nos continens.

Ce pays a cependant été fort peu étudié sous ce point de vue; et quoique depuis si long-temps il soit habité par tant d'hommes instruits, ce que l'on en a écrit se réduit à quelques essais fragmentaires, et presque tous ou purement minéralogiques, sans aucun égard aux fossiles organisés, ou purement zoologiques, et sans égard à la position de ces fossiles.

Un Mémoire de Lamanon sur les gypses et leurs ossemens fait peut-être seul exception à cette classification; et cependant nous devons reconnoître que l'excellente description de Montmartre, par M. Desmarets; les renseignemens donnés par le même savant sur le bassin de la Seine, dans l'Encyclopédie méthodique; l'essai minéralogique sur le département de Paris, par M. Gillet-Laumont; les grandes et belles recherches sur les coquilles fossiles de ses environs, par M. de Lamarck; et la description géologique de la même contrée, par M. Coupé, ont été consultés par nous avec fruit, et nous ont plusieurs fois dirigés dans nos voyages.

Nous pensons cependant que le travail dont nous avons l'honneur de présenter aujourd'hui la première ébauche à la classe, ne sera point sans intérêt, après tous ceux que nous venons de citer.

Commencé depuis quatre ans, continué avec beaucoup de peine en faisant de nombreux voyages, en recueillant de toute part des renseignemens et des échantillons, nous sommes loin de le croire encore terminé, et surtout nous prions de ne pas confondre l'abrégé que nous allons en lire avec la rédaction détaillée que nous en publierons bientôt. Quelques circonstances nous obligent de présenter aujourd'hui cet abrégé, et

de prendre date pour des recherches aussi longues et aussi laborieuses, avant le moment heureux où nous croirons les avoir amenées à leur terme.

Par la nature de leur objet, nos courses devoient être limitées selon l'espèce du terrain, et non pas d'après les distances arbitraires.

Nous avons donc dû d'abord déterminer les bornes physiques du canton que nous voulions étudier.

Le bassin de la Seine est séparé, pendant un assez grand espace, de celui de la Loire, par une grande plaine élevée, dont la plus grande partie porte vulgairement le nom de Beauce, et dont la portion moyenne et la plus sèche s'étend du nord-ouest au sud-est, sur un espace de plus de quarante lieues, depuis Courville jusqu'à Montargis.

Cette plaine s'appuie vers le nord-ouest à un pays plus élevé qu'elle, et surtout beaucoup plus coupé, dont les rivières d'Eure, d'Aure, d'Ilon, de Rille, d'Orne, de Mayenne, de Sarte, d'Huine et de Loir tirent leurs sources; pays dont la partie la plus élevée, est entre Seez et Mortagnes, qui formoit autrefois la province du Perche et une partie de la Basse-Normandie, et qui appartient aujourd'hui au département de l'Orne.

La ligne de séparation de la Beauce et du Perche passe à-peu-près par les villes de Bonnevalle, Alluye, Iliers, Courville, Pontgouin et Verneuil.

De tous les autres côtés, la plaine de Beauce domine ce qui l'entoure.

Sa chûte du côté de la Loire ne nous intéresse pas pour notre objet.

Celle du côté de la Seine se fait par deux lignes, dont

l'une à l'occident regarde l'Eure, et l'autre à l'orient regarde la Seine.

La première va de Dreux vers Mantes.

L'autre part d'auprès de Mantes, passe par Marly, Meudon, Palaiseau, Marcoussy, la Ferté-Alais, Fontainebleau, Nemours, etc.

Mais il ne faut pas se représenter ces deux lignes comme droites ou uniformes : elles sont au contraire sans cesse inégales, déchirées; de manière que si cette vaste plaine étoit entourée d'eau, ses bords offriroient des golfes, des caps, des détroits, et seroient partout environnés d'îles et d'îlots.

Ainsi dans nos environs la longue montagne où sont les bois de Saint-Cloud, de Ville-d'Avray, de Marly et des Aluets, et qui s'étend depuis Saint-Cloud jusqu'au confluent de la rivière de Maulde dans la Seine, feroit une île séparée du reste par le détroit où est aujourd'hui Versailles, la petite vallée de Sèvres et la grande vallée du parc de Versailles.

L'autre montagne, en forme de feuille de figuier, qui porte Bellevue, Meudon, les bois de Verrière, ceux de Chaville, formeroit une seconde île séparée du continent par la vallée de Bièvre et celle des coteaux de Jouy.

Mais ensuite depuis Saint-Cyr jusqu'à Orléans, il n'y a plus d'interruption complète, quoique les rivières de Bièvre, d'Ivette, d'Orge, d'Etampes, d'Essonne et de Loing entament profondément le continent du côté de l'est, celles de Vesgre, de Voise et d'Eure du côté de l'ouest.

La partie de la côte la plus déchirée, celle qui présenteroit le plus d'écueils et d'îlots, est celle qui porte vulgairement le nom de Gâtinois françois, et surtout sa portion qui comprend la forêt de Fontainebleau.

Les pentes de cet immense plateau sont en général assez rapides, et tous les escarpemens qu'on y voit, ainsi que ceux des vallées, et les puits que l'on creuse dans le haut pays, montrent que sa nature physique est la même partout, et qu'elle est formée d'une masse prodigieuse de sable fin qui recouvre toute cette surface, passant sur tous les autres terrains ou plateaux inférieurs sur lesquels cette grande plaine domine.

Sa côte qui regarde la Seine depuis la Mauldre jusqu'à Nemours, formera donc la limite naturelle du bassin que nous avons à examiner.

De dessous ses deux extrémités, c'est-à-dire vers la Mauldre et un peu au-delà de Nemours, sortent immédiatement deux portions d'un plateau de craie qui s'étend en tout sens et à une grande distance pour former toute la Haute-Normandie, la Picardie et la Champagne.

Les bords intérieurs de cette grande ceinture, lesquels passent du côté de l'est par Montereau, Sézanne, Épernay; de celui de l'ouest, par Montfort, Mantes, Gisors, Chaumont; pour se rapprocher de Compiègne, et qui font au nord-est un angle rentrant considérable qui embrasse tout le Laonnois, complètent, avec la côte sableuse que nous venons de décrire, la limite naturelle de notre bassin.

Mais il y a cette grande différence, que le plateau sableux qui vient de la Beauce est supérieur à tous les autres, et par conséquent le plus moderne, et qu'il finit entièrement le long de la côte que nous avons marquée; tandis qu'au contraire le plateau de craie est naturellement plus ancien et inférieur à tous les autres; qu'il ne fait que cesser de paroître au dehors le long de la ligne circulaire que nous venons d'indiquer, mais

que loin d'y finir, il s'y enfonce visiblement sous tous les autres; qu'on le retrouve partout où l'on creuse ces derniers assez profondément, et que même il s'y relève dans quelques endroits, et s'y reproduit pour ainsi dire en les perçant.

On peut donc se représenter que les matériaux qui composent le bassin de Paris, dans le sens où nous le limitons, ont été déposés dans un vaste espace creux, dans une espèce de vaste golfe dont les côtes étoient de craie.

Ce golfe faisoit peut-être un cercle entier, une espèce de grand lac; mais nous ne pouvons pas le savoir, attendu que ses bords du côté sud-ouest ont été recouverts, ainsi que les matériaux qu'ils contenoient, par le grand plateau sableux dont nous avons parlé d'abord.

Au reste ce grand plateau sableux n'est pas le seul qui ait recouvert la craie.

Il y en a plusieurs en Champagne et en Picardie qui, quoique plus petits, sont de même nature, et peuvent avoir été formés en même temps. Ils sont placés comme lui immédiatement sur la craie, dans les endroits où celle-ci étoit assez haute pour ne point se laisser recouvrir par les matériaux du bassin de Paris.

Nous décrirons d'abord la *craie*, la plus ancienne des matières que nous ayons dans nos environs.

Nous terminerons par le plateau sableux, le plus nouveau de nos produits géologiques.

Nous traiterons entre ces deux extrêmes des matières moins étendues, mais plus variées, qui avoient rempli la grande cavité de la craie, avant que le plateau de sable se déposât sur les unes comme sur l'autre.

Ces matières peuvent se diviser en deux étages.

Le premier, qui couvre la craie partout où elle n'étoit pas assez élevée, et qui a rempli tout le fond du golfe, se subdivise lui-même en deux parties égales en niveau, et placées non pas l'une sur l'autre, mais bout à bout; savoir:

Le plateau de calcaire siliceux non coquillier;

Le plateau de calcaire grossier coquillier.

Nous connoissons assez les limites de cet étage du côté de la craie, parce que celle-ci ne le recouvre point; mais ces mêmes limites sont masquées en plusieurs endroits par le second étage, et par le grand plateau sableux, qui forme le troisième, et qui recouvre une grande partie des deux autres.

Le second étage se nommera gypso-marneux.

Il n'est pas répandu généralement, mais seulement d'espace en espace et comme par taches; encore ces taches sont-elles très-différentes les unes des autres par leur épaisseur et par les détails de leur composition.

Ces deux étages intermédiaires, aussi bien que les deux étages extrêmes, sont recouverts, et tous les vides qu'ils ont laissés sont en partie remplis par une cinquième sorte de terrain, mélangé aussi de marne et de silice, et que nous appelons terrain d'eau douce, parce qu'il fourmille de coquille d'eau douce seulement.

Nous avons l'honneur de présenter à la Classe un premier essai de cartes minéralogiques dans lesquelles chaque sorte de terrain est enluminée d'une couleur particulière.

Le sable, en fauve; le gypse, en bleu; le calcaire coquillier, en jaune; le calcaire siliceux, en violet; la craie, en rose; le terrain d'eau douce, en vert rayé de blanc. On y a marqué en vert plein, les sables roulés ou d'alluvion qui n'ont point été déposés tranquillement, mais amenés d'ailleurs par les ri-

vières, et en brun-foncé, les terrains tourbeux formés le long des ruisseaux et autour des étangs.

Cette carte, l'un des principaux résultats de nos voyages, est parfaitement exacte dans tout ce qui est coloré, et nous y avons laissé en blanc ce que nous ne connoissons pas suffisamment encore.

Telles sont les grandes masses dont notre canton se compose et qui en forment les différens étages. Mais en subdivisant chaque étage, on peut arriver encore à plus de précision, et l'on obtient des déterminations minéralogiques plus rigoureuses, qui donnent jusqu'à dix genres distincts de couches, dont nous allons présenter d'abord une énumération rapide.

Article premier. — *Formation de la craie.*

La craie forme aux environs de Paris, comme dans presque tous ces lieux où on l'a observée, une masse dans laquelle les assises sont souvent si peu distinctes, qu'on douteroit presque qu'elle ait été formée par lits, si l'on n'y voyoit ces bancs interrompus de silex qui, par leur position parfaitement horizontale, leur parallélisme, leurs continuités et leur fréquence, indiquent des dépôts successifs et presque périodiques.

Leur distance respective varie suivant les lieux : à Meudon ils sont à environ deux mètres l'un de l'autre, et l'espace compris entre ces deux lits de silex ne renferme aucun morceau isolé de cette pierre. A Bougival, les bancs sont éloignés et les silex beaucoup moins nombreux.

La craie qui les renferme n'est pas de la chaux carbonatée pure; elle contient, suivant M. Bouillon-la-Grange, environ

0,11 de magnésie, et 0,19 de silice, dont la plus grande partie est à l'état de sable qu'on peut séparer par le lavage.

Les fossiles qu'on y trouve sont peu nombreux en comparaison de ceux qu'on observe dans les couches de calcaire grossier qui recouvrent la craie presque immédiatement; mais ils sont entièrement différens de ces fossiles, non-seulement par les espèces, mais même par les genres.

En réunissant ceux que nous avons observés par nous-mêmes avec ceux qui ont été recueillis par M. Defrance, nous porterons à cinquante le nombre des espèces de fossiles que nous connoissons dans la craie des terrains qui sont l'objet de notre étude.

Les espèces de ces fossiles n'ont pas été encore toutes déterminées; et nous en donnerons dans nos Mémoires détaillés l'énumération et la détermination exacte: nous nous contenterons de dire ici qu'on y trouve,

- Deux lituolites;
- Trois vermiculaires;

Des belemnites qui, suivant M. Defrance, sont différentes de celle qui accompagne les ammonites du calcaire compacte;

Des fragmens de coquille qui, par leur forme tubulaire et leur structure fibreuse, ne peuvent être rapportés qu'au genre *pinna;* mais si on déduit de l'épaisseur de ces fragmens la grandeur des individus auxquels ils devoient appartenir, on conclura que ces testacés devoient être monstrueux. Nous avons mesuré des morceaux qui avoient 12 millimètres d'épaisseur, tandis que l'épaisseur des plus grandes espèces de *pinna* connues n'est que de 2 millimètres.

Une moule;

Deux huitres;

Une espèce du genre peigne;

Une cranie;

Trois térébratules;

Un spirorbis;

Des ananchites dont l'enveloppe crustacée est restée calcaire et a pris la texture spathique, tandis que le milieu seul est changé en silex;

Des porpytes;

Cinq à six polypiers différens: un d'entre eux paroît appartenir au genre *caryophyllæa*; un autre au genre *millepora*. Ce dernier est ordinairement brun et à l'état de fer oxidé, résultant de la décomposition des pyrites.

Enfin des dents de squales.

Nous ferons observer avec M. Defrance, qu'on n'a encore trouvé dans la craie aucune coquille univalve à spire simple et régulière. Ce fait est d'autant plus remarquable, que nous allons rencontrer ces coquilles en grande abondance, quelques mètres au-dessus de la craie, dans des couches également calcaires, mais d'une structure différente.

Parmi les carrières et montagnes de craie que nous avons visitées, nous citerons *Meudon*. La craie n'y est point à nu; elle est recouverte par l'argile plastique et par le calcaire grossier.

La partie supérieure de cette masse est comme brisée, et présente une espèce de brèche dont les fragmens sont de craie et les intervalles d'argile.

La partie la plus élevée de la masse de craie nous a paru être au-dessus de la Verrerie de Sèvres. Elle est à 15 mètres au-dessus de la Seine. Cette disposition relève toutes les couches de terrain qui la surmontent, et semble en même temps en

diminuer l'épaisseur. La masse de pierre s'incline sensiblement du côté de la rivière.

A *Bougival*, près Marly, la craie est presque à nu dans quelques points, n'étant recouverte que par des pierres calcaires d'un grain assez fin, mais en fragmens plus ou moins gros et disséminés dans un sable marneux, qui est presque pur vers le sommet.

Au milieu de ces fragmens, on trouve des géodes d'un calcaire blanc-jaunâtre, compacte, à grain fin, avec des lames spathiques et de petites cavités tapissées de très-petits cristaux de chaux carbonatée. La pâte de ces géodes renferme une multitude de petites coquilles univalves à spire, ce qui paroît prouver que ce calcaire n'appartient pas à la formation des craies.

Parmi ces géodes, nous en avons trouvé une qui présentoit une vaste cavité tapissée de cristaux limpides, allongés et aigus, ayant plus de deux centimètres de longueur.

La division mécanique seule nous a appris que ces cristaux appartenoient à l'espèce de la strontiane sulfatée; et un examen plus attentif de leur forme nous a fait connoître qu'ils constituoient une variété nouvelle. M. Haüy, auquel nous l'avons communiquée, l'a nommée *strontiane sulfatée apotome*.

Ces cristaux offrent des prismes rhomboïdaux à quatre pans, dont les angles sont les mêmes que ceux du prisme des variétés unitaire, émoussée, etc., c'est-à-dire 77 d. 2′ et 102 58. Ils sont terminés par des pyramides à quatre faces et très-aigues. L'angle d'incidence des faces de cette pyramide sur les pans adjacens est de 161 d. 10′. Les faces sont produites par un décroissement par deux rangées à gauche et à droite de l'angle *E* de la molécule soustractive. C'est une loi qui

n'avoit pas encore été reconnue dans les variétés de strontiane sulfatée étudiées jusqu'à ce jour. Son signe sera $\overset{1}{E}\ E^{\cdot}\ {}^{\cdot}E$.

Les cristaux de strontiane observés jusqu'à présent aux environs de Paris, sont extrêmement petits, et tapissent les parois de quelques-unes des géodes de strontiane qu'on trouve dans les marnes vertes de la formation gypseuse; mais on n'en avoit point encore vu d'aussi volumineux et d'aussi nets.

Art. II. — *Formation de l'argile plastique.*

Presque toute la surface de la masse de craie est recouverte d'une couche d'argile plastique qui a des caractères communs fort remarquables, quoiqu'elle présente dans divers points des différences sensibles.

Cette argile est onctueuse, tenace, renferme de la silice, mais très-peu de chaux; ensorte qu'elle ne fait aucune effervescence avec les acides. Elle est même absolument infusible au feu de porcelaine, lorsqu'elle ne contient point une trop grande quantité de fer.

Elle varie beaucoup de couleur; il y en a de très-blanche (à Moret, dans la forêt de Dreux); de grise (à Montereau, à Houdan, à Condé); de jaune (à Houdan: abondant en la forêt de Dreux); de gris-ardoisé pur, de gris-ardoisé mêlé de rouge, et de rouge presque pur (dans tout le sud de Paris, depuis Gentilly jusqu'à Meudon).

Cette argile plastique est, selon ses diverses qualités, employée à faire ou de la faïence fine, ou des grès, ou des creusets et des étuis à porcelaine, ou bien enfin de la poterie rouge qui a la dureté du grès lorsqu'on peut la cuire convenablement. Elle n'est jamais ni effervescente, ni fusible. Sa couleur,

rouge, les grains pyriteux, les portions de silex, les petits fragmens de craie et les cristaux de sélénite qu'elle renferme quelquefois, sont les seuls défauts qu'on y trouve.

Cette couche varie beaucoup d'épaisseur : dans quelques parties, elle a jusqu'à 16 mètres et plus; dans d'autres, elle ne forme qu'un lit mince d'un ou deux décimètres.

Il paroît presque sûr qu'on ne trouve aucun fossile ni marin, ni terrestre dans cette argile, du moins n'en avons nous vu aucun ni dans les différentes couches que nous avons observées en place, ni dans les amas considérables que nous avons examinés à plusieurs reprises dans les nombreuses manufactures qui en font usage; enfin les ouvriers qui exploitent cette argile au sud de Paris, nous ont assuré n'y avoir jamais rencontré ni coquilles, ni ossemens, ni bois, ni végétaux.

Dolomieu qui a reconnu ce même banc d'argile entre la craie et le calcaire grossier, dans l'anse que forme la Seine en face de Rolleboise (1), dit, à la vérité, qu'on y a trouvé des fragmens de bois bitumineux, et qu'on les avoit même pris pour de la houille; mais il fait observer que ces petites portions de lignite ont été trouvées dans des parties éboulées du banc qui avoient pu les envelopper à une époque postérieure au dépôt primitif de cette argile.

Les lieux que nous avons cités plus haut prouvent que ce banc d'argile a une très-grande étendue, et qu'il conserve dans toute cette étendue ses principaux caractères de formation et de position.

Si nous comparons les descriptions que nous venons de donner des couches de craie et des couches d'argile plastique,

(1) J. d. M. n.° 9, p. 46.

nous remarquerons, 1.° que non-seulement on ne trouve dans l'argile aucun des fossiles qu'on rencontre dans la craie, mais qu'on n'y trouve même aucun fossile; 2.° qu'il n'y a point de passage insensible entre la craie et l'argile, puisque les parties de la couche d'argile les plus voisines de la craie ne renferment pas plus de chaux que les autres parties.

Il nous semble qu'on peut conclure de ces observations, premièrement, que le liquide qui a déposé la couche d'argile plastique étoit très-différent de celui qui a déposé la craie, puisqu'il ne contenoit point sensiblement de chaux carbonatée, et qu'il n'y vivoit aucun des animaux qui habitoient dans les eaux qui ont déposé la craie;

Secondement, qu'il y a eu nécessairement une séparation tranchée, et peut-être même un long espace de temps, entre le dépôt de la craie et celui de l'argile, puisqu'il n'y a aucune transition entre ces deux sortes de terrain. L'espèce de brèche à fragment de craie et pâte d'argile que nous avons remarquée à Meudon, semble même prouver que la craie étoit déjà solide, lorsque l'argile s'est déposée. Cette terre s'est insinuée entre les fragmens de craie produits à la surface du terrain crayeux par le mouvement des eaux ou par toute autre cause.

Les deux sortes de terrain que nous venons de décrire ont donc été produites dans des circonstances tout-à-fait différentes et même bien tranchées. Elles sont le résultat des formations les plus distinctes et les plus caractérisées qu'on puisse trouver dans la géognosie, puisqu'elles diffèrent par la nature chimique, par le genre de stratification, et surtout par celui des fossiles qu'on y rencontre.

ART. III. — *Formation du sable et du calcaire grossier.*

Le calcaire grossier ne recouvre pas toujours l'argile immédiatement; il en est souvent séparé par une couche de sable plus ou moins épaisse. Nous ne pouvons dire si ce sable appartient à la formation du calcaire ou à celle de l'argile. Nous n'y avons pas trouvé de coquilles dans les endroits peu nombreux où nous l'avons observé, ce qui le rattacheroit à la formation argileuse; mais la couche calcaire la plus inférieure étant ordinairement sablonneuse et toujours remplie de coquilles, nous ne savons pas encore si ce sable est différent du premier, ou si c'est le même dépôt. Ce qui nous feroit soupçonner qu'il est différent, c'est que le sable des argiles que nous avons vues, est généralement assez pur, quoique coloré en rouge ou en gris bleuâtre. Il est réfractaire et souvent à très-gros grains.

La formation calcaire prise de ce sable est composée de couches alternatives, de calcaire grossier plus ou moins dur, de marne argileuse et même d'argile feuilletée en couche très-mince, et de marne calcaire; mais il ne faut pas croire que ces divers bancs y soient placés au hasard et sans règles: ils suivent toujours le même ordre de superposition dans l'étendue considérable de terrain que nous avons parcourue. Il y en a quelquefois plusieurs qui manquent ou qui sont très-minces; mais celui qui étoit inférieur dans un canton, ne devient jamais supérieur dans un autre.

Cette constance dans l'ordre de superposition des couches les plus minces, et sur une étendue de 12 myriamètres au moins, est, selon nous, un des faits les plus remarquables que

nous ayons constatés dans la suite de nos recherches. Il doit en résulter pour les arts et pour la géologie des conséquences d'autant plus intéressantes, qu'elles sont plus sûres.

Le moyen que nous avons employé pour reconnoître au milieu d'un si grand nombre de lits calcaires, un lit déjà observé dans un canton très-éloigné, est pris de la nature des fossiles renfermés dans chaque couche, ces fossiles sont toujours généralement les mêmes dans les couches correspondantes, et présentent des différences d'espèces assez notables d'un système de couche à un autre système. C'est un signe de reconnoissance qui jusqu'à présent ne nous a pas trompés.

Il ne faut pas croire cependant que la différence d'une couche à l'autre soit aussi tranchée que celle de la craie au calcaire. S'il en étoit ainsi, on auroit autant de formations particulières; mais les fossiles caractéristiques d'une couche deviennent moins nombreux dans la couche supérieure, et disparoissent tout-à-fait dans les autres, ou sont remplacés peu à peu par de nouveaux fossiles qui n'avoient point encore paru.

Nous allons indiquer, en suivant cette marche, les principaux systèmes de couche qu'on peut observer dans le calcaire grossier. On trouvera dans le Mémoire détaillé la description complète, lit par lit, des nombreuses carrières que nous avons observées pour tirer les résultats que nous présentons aujourd'hui.

Les couches les plus inférieures de la formation calcaire sont les plus caractérisées : elles sont très-sablonneuses et souvent même plus sablonneuses que calcaires. Quand elles sont solides, elles se décomposent à l'air, et tombent en poussière : aussi cette pierre n'est-elle point susceptible d'être employée

Le calcaire coquillier qui la compose et même le sable qui la remplace quelquefois, renferment presque toujours de la terre verte en poudre ou en grain. Cette terre, d'après les essais que nous en avons faits, est analogue par sa composition à la chlorite baldogée ou terre de Vérone. Elle doit sa couleur au fer; elle ne se trouve que dans les couches inférieures: on n'en voit ni dans la craie, ni dans l'argile, ni dans les couches calcaires moyennes ou supérieures, et on peut regarder sa présence comme l'indice sûr du voisinage de l'argile plastique, et par conséquent de la craie. Mais ce qui caractérise encore plus particulièrement ce système de couche, c'est la quantité prodigieuse de coquilles fossiles qu'il renferme. Pour donner une idée du nombre d'espèces que ces couches contiennent, il suffira de dire que M. Defrance y a trouvé plus de six cents espèces, qui ont été toutes décrites par M. de Lamarck.

Nous ferons remarquer que la plupart de ces coquilles s'éloignent beaucoup plus des espèces vivantes actuellement, que celles des couches supérieures. Nous citerons, parmi les fossiles particuliers à ces couches inférieures, des pétoncles, des solens, des huîtres, des moules, de pinnes, des calyptrées, des pyrules, de grandes tellines allongées à côtes, des térébelles, des porpytes, des madrépores, et notamment des nummulites et des fungites.

Telles sont les coquilles les plus caractéristiques de cette couche. Nous devons faire remarquer que ce n'est point dans le dépôt particulier de Grignon que nous avons pris les exemples que nous venons de citer; ces exemples n'eussent point caractérisé le système de couches que nous voulons faire reconnoître: nous les avons choisis dans les carrières de

Sèvres, de Meudon, d'Issy, de Vaugirard, de Gentilly; dans les couches de Guespelle, dans celles de Lallery près Chaumont, etc.

C'est dans cette même couche qu'on trouve les camérines. Elles y sont ou seules ou mêlées avec les madrépores et les coquilles précédentes. Elles sont toujours les plus inférieures, et par conséquent les premières qui se soient déposées sur la formation de craie; mais il n'y en a pas partout. Nous en avons trouvé près Villers-Cotteret, dans le vallon de Vaucienne; à Chantilly, à la descente de la montagne. Elles y sont mêlées avec des coquilles très-bien conservées et avec de gros grains de quartz qui forment de cette pierre une sorte de poudingue; au mont Ganelon près Compiègne, au mont Ouin près de Gisors, etc.

Un autre caractère particulier aux coquilles de cette couche, c'est qu'elles sont la plupart bien entières et bien conservées, qu'elles se détachent facilement de leur roche, et qu'enfin beaucoup d'entre elles ont conservé leur état nacré. C'est dans tous les lieux précédens et dans d'autres moins remarquables que nous avons reconnu que les couches calcaires sablonneuses qui renferment ces coquilles, suivent immédiatement l'argile plastique qui recouvre la craie; et c'est par ces observations multipliées que nous avons constaté la généralité de la règle que nous venons d'établir.

Les autres systèmes de couches sont moins distincts, et nous n'avons pu encore terminer le dépouillement des nombreuses observations que nous avons faites pour établir avec précision la succession des différens fossiles qui doivent les caractériser; et nous pouvons cependant annoncer que d'après l'inspection des carrières du midi et de l'ouest de Paris, de

puis Gentilly jusqu'à Villepreux et Saint-Germain, les couches supérieures à celles que nous venons de décrire se succèdent dans l'ordre suivant.

1.° Un banc tendre ayant souvent une teinte verdâtre, ce qui l'a fait nommer *banc vert* par les ouvriers. Il présente fréquemment à sa partie inférieure des empreintes brunes de feuilles et de tiges de végétaux.

2.° Des bancs gris ou jaunâtres, tantôt tendres, tantôt très-durs et renfermant principalement des vénus arrondies, des ampullaires et surtout des cérites tuberculées qui y sont quelquefois en quantité prodigieuse. La partie supérieure et moyenne de ce banc, souvent fort dure, est employée comme très-bonne pierre à bâtir, et connue sous le nom de *roche*.

3.° Enfin et vers le haut règne, un banc peu épais, mais dur, qui est remarquable par la quantité prodigieuse de petites tellines allongées et striées qu'il présente dans ses fissures horizontales. Ces tellines y sont couchées à plat et serrées les unes contre les autres. Elles sont généralement blanches.

Au-dessus de ces dernières couches de calcaire grossier viennent les marnes calcaires dures, se divisant par fragmens dont les faces sont ordinairement couvertes d'un enduit jaune et de dendrites noires. Ces marnes sont séparées par des marnes calcaires tendres, par des marnes argileuses et par du sable calcaire, qui est quelquefois agglutiné, et qui renferme des silex cornés à zones horizontales. Nous rapportons à ce système la couche des carrières de Neuilly, dans laquelle on trouve des cristaux de quartz et des cristaux rhomboïdaux de chaux carbonatée diverses.

Mais ce qui caractérise plus particulièrement ce dernier système de couche de la formation calcaire, c'est l'absence de toute coquille et de tout autre fossile.

Il résulte des observations que nous venons de rapporter; 1.° que les fossiles du calcaire grossier ont été déposés lentement et dans une mer tranquille, puisque ces fossiles y sont déposés par couches régulières et distinctes; qu'ils ne sont point mêlés indistinctement, et que la plupart y sont dans un état de conservation parfait, quelque délicates que soient ces coquilles; que les pointes même des coquilles épineuses sont très-souvent entières; 2.° que ces fossiles sont entièrement différens de ceux de la craie; 3.° qu'à mesure que les couches de cette formation se déposoient, le nombre des espèces de coquilles alloit toujours en diminuant, jusqu'au moment où l'on n'en trouve plus. Les eaux qui formoient ces couches, ou n'en ont plus renfermé, ou ont perdu la propriété de les conserver.

Certainement les choses se passoient dans ces mers bien autrement qu'elles ne se passent dans nos mers actuelles: dans celles-ci, il ne se forme plus de couches; les espèces de coquilles y sont toujours les mêmes, dans les mêmes parages. On ne voit pas, par exemple, que depuis le temps où l'on pêche des huîtres sur la côte de Cancale, ces coquilles aient disparu pour être remplacées par d'autres espèces.

Art. IV. — *Formation gypseuse.*

Le terrain dont nous allons tracer l'histoire est un des exemples les plus clairs de ce que l'on doit entendre par formation. On va y voir des couches très-différentes les unes des autres par leur nature chimique, mais évidemment formées ensemble.

Le terrain que nous nommons gypseux n'est pas seulement

composé de gypse, il consiste en couches alternatives de gypse et de marne argileuse et calcaire. Ces couches ont suivi un ordre de superposition qui a été toujours le même dans la grande bande gypseuse que nous avons étudiée, et qui s'étend depuis Meaux jusqu'à Triel et Grisy. Quelques couches manquent dans certains cantons; mais celles qui restent sont toujours dans la même position respective.

Le gypse est placé immédiatement au-dessus du calcaire; et il n'est pas possible de douter de cette superposition. La position des carrières de gypse de Clamart, de Meudon, de Ville-d'Avray, au-dessus du calcaire grossier qu'on exploite aux mêmes lieux; celle des carrières de la montagne de Triel, dont la superposition est encore plus évidente; enfin un puits creusé dans le jardin de M. Lopès, à Fontenay-aux-Roses, et qui a traversé d'abord le gypse et ensuite le calcaire, sont des preuves plus que suffisantes de la position du gypse sur le calcaire.

Les collines et buttes gypseuses ont un aspect particulier qui les fait reconnoître de loin; comme elles sont toujours placées sur le calcaire, elles forment sur les collines les plus hautes, comme une seconde colline allongée ou conique, mais toujours distincte.

Nous ferons connoître les détails de cette formation, en prenant pour exemple les montagnes qui présentent l'ensemble de couches le plus complet; et quoique Montmartre ait été déjà bien visité, c'est encore l'exemple le meilleur et le plus intéressant que nous puissions choisir.

On reconnoît tant à Montmartre que dans les collines qui semblent en faire la suite, trois masses de gypse. La plus inférieure est composée de couches alternatives et peu épaisses

de gypse souvent séléniteux, de marnes calcaires solides et de marnes argileuses très-feuilletées. C'est dans les premières que se voient principalement les gros cristaux de gypse jaunâtre lenticulaire, et c'est dans les dernières que se trouve le silex ménilite. Nous ne connoissons aucun fosssile dans cette masse qui est la troisième masse des carrières.

La seconde masse ou la masse intermédiaire ne diffère de la précédente que parce que les bancs gypseux sont plus épais, que les couches marneuses y sont moins multipliées. On doit remarquer parmi ces marnes celle qui est argileuse, compacte, gris-marbrée, et qui sert de pierre à détacher. C'est principalement dans cette masse qu'on a trouvé les poissons fossiles. On n'y connoît point d'ailleurs d'autres fossiles. Mais on commence à y trouver la strontiane sulfatée; elle est en rognons épars à la partie inférieure de la marne marbrée.

La masse superficielle que les ouvriers nomment la première, est, à tous égards, la plus remarquable et la plus importante. Elle est d'ailleurs beaucoup plus puissante que les autres, puisqu'elle a dans quelques endroits jusqu'à 25 mètres d'épaisseur; elle n'est altérée que par un petit nombre de couches marneuses; et, dans quelques endroits, comme à Dammartin, à Montmorency, elle est située presque immédiatement au-dessous de la terre végétale.

Les bancs de gypse les plus inférieurs de cette première masse renferment des silex qui semblent se fondre dans la matière gypseuse et en être pénétrés. Les bancs intermédiaires se divisent naturellement en gros prismes à plusieurs pans M. Desmarest les a fort bien décrits et figurés. On les nomme les *hauts piliers*; enfin les bancs les plus supérieurs sont pénétrés de marne; ils sont peu puissans, et alternent avec

des couches de marne. Il y en a ordinairement cinq qui se continuent à de grandes distances.

Mais ces faits déjà connus ne sont pas les plus importans; nous n'en parlons que pour les rappeler et mettre de l'ensemble dans notre travail. Les fossiles que renferme cette masse et ceux que contient la marne qui la recouvre, présentent des observations d'un tout autre intérêt.

C'est dans cette première masse qu'on trouve journellement les squelettes d'oiseaux et de quadrupèdes inconnus, que l'un de nous (1) a décrits en détail dans d'autres Mémoires. Au nord de Paris, ils sont dans la masse gypseuse même, ils y ont conservé de la solidité, et ne sont entourés que d'une couche très-mince de marne calcaire; mais dans les carrières du midi, ils sont souvent dans la marne qui sépare les bancs gypseux: ils ont alors une grande friabilité. Nous ne reviendrons pas sur la manière dont ils sont situés dans la masse, sur leur état de conservation, sur leurs espèces, etc; ces objets ont été suffisamment développés dans les Mémoires que nous venons de rappeler. On a aussi trouvé dans cette masse des os de tortue et des squelettes de poisson.

Mais ce qui est bien plus remarquable et beaucoup plus important par les conséquences qui en résultent, c'est qu'on y trouve, quoique très-rarement, des coquilles d'eau douce. Au reste une seule suffit pour démontrer la vérité de l'opinion de Lamanon et de quelques autres naturalistes qui pensent que les gypses de Montmartre et des autres collines du bassin de Paris, se sont cristallisés dans des lacs d'eau douce. Nous

---

(1) M. Cuvier, Annales du Muséum d'hist. nat., t.

allons rapporter dans l'instant de nouveaux faits confirmatifs de celui-ci.

Enfin cette masse supérieure est essentiellement caractérisée par la présence des squelettes de mammifères. Ces ossemens fossiles servent à la faire reconnoître lorsqu'elle est isolée; car nous n'avons jamais pu en trouver, ni constater qu'on en ait trouvé dans les masses inférieures.

Au-dessus du gypse sont placés de puissans bancs de marne tantôt calcaire, tantôt argileuse.

C'est dans les lits inférieurs et dans une marne calcaire blanche et friable qu'on a rencontré à diverses reprises des troncs de palmier pétrifiés en silex. Ils étoient couchés et d'un volume considérable. C'est dans ce même système de couche qu'on a trouvé, mais seulement à Romainville, des coquilles du genre des lymnées et des planorbes qui ne paroissent différer en rien des espèces qui vivent dans nos marres. L'un de nous a déjà communiqué à la classe ce fait intéressant. Il prouve que ces marnes sont de formation d'eau douce, commes les gypses qu'elles recouvrent.

Au-dessus de ces marnes blanches se voient encore des bancs très-nombreux et souvent puissans de marnes argileuses ou calcaires. On n'y a encore découvert aucun fossile.

On trouve ensuite un petit banc de 6 décimètres d'épaisseur d'une marne jaunâtre feuilletée qui renferme vers sa partie inférieure des rognons de strontiane sulfatée terreuse, et un peu au-dessus, un lit mince de petites tellines allongées qui sont couchées et serrées les unes contre les autres. Ce lit qui semble avoir bien peu d'importance, est remarquable, premièrement par sa grande étendue; nous l'avons observé sur un espace de plus de dix lieues de long, sur plus de quatre

de large, toujours dans la même place et de la même épaisseur. Il est si mince, qu'il faut savoir exactement où on doit le chercher pour le trouver. Secondement, parce qu'il sert de limite à la formation d'eau douce, et qu'il indique le commencement subit d'une nouvelle formation marine.

En effet, toutes les coquilles qu'on rencontre au-dessus de ce lit de tellines, sont marines comme elles.

On trouve d'abord et immédiatement après, un banc puissant et constant de marne argileuse verdâtre qui, par son épaisseur, sa couleur et sa continuité, se fait reconnoître de loin. Il sert de guide pour arriver aux tellines, puisque c'est au-dessous de lui qu'on les trouve. Il ne renferme d'ailleurs aucun fossile, mais seulement des géodes argilo-calcaires et des rognons de strontiane sulfatée. Cette marne est employée dans la fabrication de la faïence grossière.

Les quatre ou cinq bancs de marne qui suivent les marnes vertes sont peu épais, et ne paroissent pas non plus contenir de fossiles; mais ces lits sont immédiatement recouverts d'une couche de marne argileuse jaune qui est pétrie de débris de coquillages marins, dont les espèces appartiennent aux genres cérites, trochus, mactres, vénus, cardium, etc. On y rencontre aussi des fragmens de palais d'une raie qui devoit être analogue à l'aigle.

Les couches de marne qui suivent celle-ci présentent presque toutes des coquilles fossiles marines, mais seulement des bivalves; et les dernières couches, celles qui sont immédiatement au dessous du sable argileux, renferment deux banc d'huîtres assez distincts. Le premier et le plus inférieur est composé de grandes huîtres très-épaisses: quelques-unes ont plus d'un décimètre de longueur. Vient ensuite une couche

de marne blanchâtre sans coquilles, puis un second banc d'huîtres très-puissant, mais subdivisé en plusieurs lits. Ces huîtres sont brunes, beaucoup plus petites et beaucoup plus minces que les précédentes. Ces derniers bancs d'huîtres sont d'une grande constance, et nous ne les avons peut-être pas vu manquer deux fois dans les nombreuses collines de gypse que nous avons examinées. La formation gypseuse est souvent terminée par une masse plus ou moins épaisse de sable argileux qui ne renferme aucune coquille.

Telles sont les couches qui composent généralement la formation gypseuse. Nous étions tentés de la diviser en deux, et de séparer l'histoire des marnes marines du sommet de celles du gypse et des marnes d'eau douce du fond; mais les couches sont tellement semblables les unes aux autres, elles s'accompagnent si constamment, que nous avons cru devoir nous contenter d'indiquer cette division, sans la faire réellement.

Il nous reste à dire quelques mots sur les principales différences qu'offrent les collines qui appartiennent à cette formation. Les collines gypseuses forment comme une espèce de longue et large bande qui se dirige du sud-ouest au nord-est, sur une largeur de six lieues environ. Il paroît que dans cette zone il n'y a que les collines du centre qui présentent distinctement les trois masses de gypse. Celles des bords, telles que les plâtrières de Clamart, Bagneux, Antoni, le Mont-Valérien, Grisy, etc., et celles des extrémités, telles que les plâtrières de Chelles et de Triel ne possèdent qu'une masse. Cette masse nous paroît être analogue à celle que les carriers nomment la première, c'est-à-dire la plus superficielle, puisqu'on y trouve les fossiles des mammifères qui la caractérisent, et qu'on ne rencontre pas dans leurs marnes ces gros

et nombreux cristaux de gypse lenticulaire qu'on observe dans les marnes de la seconde et de la troisième masse.

Quelquefois les marnes du dessus manquent presque entièrement ; quelquefois c'est le gypse lui-même qui manque totalement ou qui est réduit à un lit mince. Dans le premier cas, la formation est représentée par les marnes vertes accompagnées de strontiane. Les formations gypseuses du parc de Versailles, près de Saint-Cyr, celles de Viroflay, sont dans le premier cas; celles de Meudon, de Ville-d'Avray, sont dans le second cas.

Nous devons rappeler ici ce que l'un de nous a dit ailleurs (1), c'est que le terrain gypseux des environs de Paris ne peut se rapporter exactement à aucune des formations décrites par M. Wernet ou par ses disciples. Nous en avons alors déduit les raisons qu'il est inutile de répéter.

ART. V. — *Formation du sable et du grès marin.*

Ce terrain est peu étendu et paroît faire suite à la formation des marnes du gypse. Nous l'y eussions même réuni, s'il les accompagnoit aussi constamment que celles-ci accompagnent le gypse, et s'il n'en étoit souvent séparé par une masse considérable de sable argileux dénué de tout fossile, et très-différent par sa nature de celui qui va nous occuper.

Ce que nous venons de dire fait voir que cette formation recouvre généralement la formation gypseuse. Elle consiste en bancs de sable siliceux souvent très-pur et souvent aggluting en grès, qui renferme des coquilles marines très-variées, et

(1) Brongniart, Traité élém. de Min., t. 1, p. 177.

toutes de même espèce que celles de Grignon. Nous y avons reconnu les mêmes huîtres, les mêmes calyptrées, les mêmes tellines, les mêmes cérites. Tantôt ces coquilles existent encore et sont à l'état calcaire; tantôt il n'en reste que les empreintes ou moules extérieurs.

On trouve ces grès et sables marins au sommet de Montmartre, à Romainville, à Saint-Prix, près de Montmorency, à Longjumeau, etc. On remarque dans ces derniers des balanus fossiles.

On ne peut s'empêcher de réfléchir, en observant ces grès remplis des mêmes coquilles que celles de Grignon, aux singulières circonstances qui ont dû présider à la formation des couches que nous venons d'examiner. En reprenant les couches depuis la craie, on se représente d'abord une mer qui dépose sur son fond une masse immense de craie et les mollusques d'une espèce particulière. Cette précipitation de craie et des coquilles qui l'accompagnent cesse tout-à-coup. Des couches d'une toute autre nature lui succèdent, et il ne se dépose plus que de l'argile et du sable sans aucun corps organisé. Une autre mer revient : celle-ci nourrit une prodigieuse quantité de mollusques testacés, tous différens de ceux de la craie. Elle forme sur son fond des bancs puissans, composés en grande partie des enveloppes testacées de ces mollusques; mais peu à peu cette production de coquilles diminue et cesse aussi tout-à-fait. Alors le sol se couvre d'eau douce; il se forme des couches alternatives de gypse et de marne qui enveloppent et les débris des animaux que nourrissoient ces lacs, et les ossemens de ceux qui vivoient sur leurs bords.

La mer revient une troisième fois et produit quelques espèces de coquilles bivalves et turbinées; mais bientôt cette mer

ne donne plus naissance qu'à des huîtres. Enfin les productions de la seconde mer inférieure reparoissent, et on retrouve au sommet de Montmartre les mêmes coquilles qu'on a trouvées à Grignon et dans le fond des carrières de Gentilly et de Meudon.

Art. vi. — *Formation du calcaire siliceux.*

La formation dont nous allons parler a une situation géologique parallèle, pour ainsi dire, à celle du calcaire marin. Elle n'est située ni au-dessous d'elle, ni au-dessus, mais à côté, et semble en tenir la place dans l'immense étendue de terrain qu'elle recouvre à l'ouest et au sud-ouest de Paris.

Ce terrain est placé immédiatement au-dessus des argiles plastiques. Il est formé d'assises distinctes, de calcaire tantôt tendre et blanc, tantôt gris et compact, et à grain très-fin, pénétré de silex qui s'y est infiltré dans tous les sens et dans tous les points. Comme il est souvent caverneux, ce silex, en s'infiltrant dans ces cavités, en a tapissé les parois de stalactites mamelonées, diversement colorées, ou de cristaux de quartz très-courts et presque sans prisme, mais nets et limpides. Cette disposition est très-remarquable à Champigny. Ce calcaire compacte, ainsi pénétré de silex, donne, par la cuisson, une chaux d'une très-bonne qualité.

Mais le caractère distinctif de cette formation singulière, de cette formation que personne n'avoit remarquée avant nous, quoiqu'elle couvre une étendue de terrain considérable, c'est de ne renfermer aucun fossile ni marin, ni fluviatile; du moins nous n'avons pu en découvrir aucun dans le grand nombre de places où nous l'avons examiné avec la plus scrupuleuse attention.

C'est dans ce terrain que se trouvent les pierres connues sous le nom de meulières. Ces pierres, dont l'origine, la formation, et la situation étoient obscures pour la plupart des minéralogistes, semblent être la carcasse siliceuse du calcaire siliceux. Le silex dépouillé de sa partie calcaire par une cause inconnue, a dû laisser et laisse en effet des masses poreuses, mais dures, dont les cavités renferment encore de la marne argileuse et qui ne présentent aucune trace de stratification; nous avons fait de véritables meulières artificielles en jetant du calcaire siliceux dans de l'acide nitrique. Nous ferons connoître dans la seconde partie les divers cantons qui sont formés de ce calcaire. Nous terminerons son histoire générale en disant qu'il est souvent à nu à la surface du sol, mais que souvent aussi il est recouvert de marnes argileuses, de grès sans coquilles, et enfin de terrain d'eau douce. Telle est la structure du sol de la forêt de Fontainebleau.

Art. VII. — *Formation du grès sans coquille.*

Le grès sans coquille, dans quelque lieu qu'on le trouve, est toujours la dernière ou l'avant-dernière formation. Il recouvre constamment les autres, et n'est jamais recouvert que par la formation du terrain d'eau douce. Ses bancs sont souvent très-épais et entremêlés de bancs de sable de même nature que lui. Le sable qui supporte les bancs supérieurs, a été quelquefois entraîné par les eaux; les bancs se sont alors rompus et ont roulé sur les flancs des collines qu'ils formoient: tels sont les grès de la forêt de Fontainebleau, ceux de Palaiseau, etc.

Non-seulement ce grès et ce sable ne contiennent point de

fossiles, mais ils sont souvent très-purs et donnent les sables estimés dans les arts, et qu'on va recueillir à Étampes, à Fontainebleau, à la butte d'Aumont, etc.

Ils sont cependant quelquefois ou altérés par un mélange d'argile, ou colorés par des oxides de fer, ou impregnés de chaux carbonatée qui les a pénétrés par infiltration lorsqu'ils sont recouverts du terrain calcaire d'eau douce; tel est encore le cas des grès de plusieurs parties de la forêt de Fontainebleau.

ART. VIII. — *Formation du terrain d'eau douce.*

Cette formation recouvre constamment toutes les autres. La roche qui en est résultée ressemble, à quelques égards, pour la structure et les autres propriétés extérieures, au calcaire siliceux, c'est-à-dire qu'elle est tantôt compacte, tantôt blanche et tendre, mais presque toujours pénétrée d'infiltration siliceuse. Le silex même tantôt opaque et jaunâtre, tantôt brun et translucide comme le silex pyromaque, remplace quelquefois complétement le calcaire; enfin cette formation donne, comme la sixième, des pierres meulières dont l'origine a une même cause.

Ce qui caractérise donc uniquement cette formation, c'est d'une part la présence de coquilles évidemment d'eau douce, et semblables en tout à celles que nous trouvons dans nos marais. Ces coquilles sont des lymnées de trois espèces et des planorbes. On trouve aussi dans cette formation des petits corps ronds et canelés, que M. de Lamarck a nommé *gyrogonite*. On n'en connoît plus l'analogue vivant; mais leur position nous apprend que le corps organisé dont ils faisoient partie vivoit dans l'eau douce.

Le second caractère de cette formation c'est la facilité qu'a le calcaire qui la compose de se délayer dans l'eau, quelque dur qu'il paroisse au moment où on le retire de la carrière. De là l'emploi considérable qu'on en fait comme marne d'engrais à Trappe près Versailles, dans la plaine de Gonesse, etc.

Nous rapportons à cette formation, mais avec un peu d'incertitude les sables des hauteurs qui renferment des bois et des parties de végétaux changées en silex. Nous avons été portés à faire cette réunion par l'observation des bois et des végétaux silicifiés qu'on trouve vers le sommet des collines de Lonjumeau. Le même sable qui renferme ces végétaux, renferme aussi des silex remplis de gros lymnées et des planorbes.

Le terrain d'eau douce, quoique toujours superficiel, se trouve dans toutes les situations, mais cependant plutôt vers le sommet des collines et sur les grands plateaux, que dans le fond des vallées. S'il existe dans ces derniers lieux, il a été recouvert par le sol, qui constitue la neuvième et dernière formation. D'ailleurs il est extrêmement commun partout aux environs de Paris, et probablement à des distances beaucoup plus grandes que celles où nous avons été. Il nous paroît étonnant, d'après cela, que si peu de naturalistes y aient fait attention : nous ne connoissons que M. Coupé qui en ait fait mention.

La présence de ce terrain suppose dans les eaux douces qui existoient alors des propriétés que nous ne retrouvons plus dans celles que nous connoissons actuellement. Les eaux de nos marais, de nos étangs, de nos lacs ne déposent que du limon friable. On n'a remarqué dans aucune d'elles la propriété que possédoient les eaux douces de l'ancien monde de former des dépôts épais de calcaire jaunâtre et dur, de

marnes blanches et de silex souvent très-homogène, enveloppant tous les débris des corps organisés qui vivoient dans ces eaux, et les ramenant même à la nature siliceuse et calcaire de leur enveloppe.

ART. IX. — *Formation du limon d'atterrissement.*

Ne sachant comment désigner cette formation, nous lui avons donné le nom de *limon*, qui indique un mélange de matière déposée par les eaux douces. En effet, le limon d'atterrissement est composé de sable de toutes les couleurs, de marne, d'argile, ou même du mélange de ces trois matières imprégné de carbone, ce qui lui donne un aspect brun et même noir. Il contient des cailloux roulés; mais ce qui le caractérise plus particulièrement, ce sont les débris des grands corps organisés qu'on y observe. C'est dans cette formation qu'on trouve de gros troncs d'arbres, des ossemens d'éléphans, de bœufs, d'antilopes et d'autres grands mammifères.

C'est aussi à cette formation qu'appartiennent les dépôts de cailloux roulés du fond des vallées, et probablement aussi ceux de quelques plateaux, tels que le Bois de Boulogne, la plaine de Nanterre à Chatou, certaines parties de la forêt de Saint-Germain, etc.

Le limon d'atterrissement ne se trouve pas seulement dans le fond des vallées actuellement existantes, il a couvert des vallées ou des excavations qui depuis ont été remplies. On peut observer cette disposition dans la tranchée profonde qu'on a faite près de Séran pour y faire passer le canal de l'Ourque. Cette tranchée a fait voir la coupe d'une ancienne cavité remplie des matières qui composent le limon d'atterris-

sement, et c'est dans cette espèce de fond de marais qu'on a trouvé des os d'éléphans et de gros troncs d'arbres.

C'est à l'existence de ces débris de corps organisés qui ne sont pas encore entièrement décomposés, qu'on doit attribuer les émanations dangereuses et souvent pestilentielles qui se dégagent de ces terres lorsqu'on les remue pour la première fois après cette longue suite de siècles qui s'est écoulé depuis leurs dépôts; car il en est de cette formation qui paroît si moderne, comme de toutes celles que nous venons d'examiner. Quoique très-moderne en comparaison des autres, elle est encore antérieure aux temps historiques, et on peut dire que le limon de l'ancien monde ne ressemble en rien à celui du monde actuel, puisque les bois et les animaux qu'on y trouve sont entièrement différens, non-seulement des animaux des contrées où on les trouve déposés, mais encore de tous ceux qu'on connoît jusqu'à présent.

SUITE DES OBSERVATIONS

Sur quelques genres de la Flore de la Cochinchine de Loureiro.

PAR M. A. L. DE JUSSIEU.

Le *moringa* de Burmann, *Thes. Zeyl.* p. 162, t. 75, et le *morunga* de Rumph *Herb. Amb.* 1, p. 184, t. 74, 75, ou *muringu* de Rhéede, *Hort. Malab.* 6, p. 19, t. 11, sont deux plantes ligneuses, originaires de l'Inde, que Linnæus réunissoit comme une même espèce dans son *guilandina*. Ce genre appartient à la famille des Légumineuses, dans la première de ses deux divisions principales, caractérisée surtout par une corolle polypétale régulière, des étamines ordinairement distinctes, des feuilles presque toujours pinnées ou bipinnées sans impaire, et des graines à radicule droite sur les lobes, dont l'enveloppe intérieure très-épaisse prend la forme d'un périsperme. La plupart des botanistes qui ont suivi ou précédé Linnæus, confondoient également ces deux plantes; mais ils ont varié dans leur rapprochement générique. Elles se distinguent de toutes les Légumineuses de la première division, et conséquemment du *guilandina*, par des feuilles tripinnées avec impaire, une gousse à trois valves au lieu de deux, des graines à trois angles ailés, et dépourvues de la membrane intérieure épaissie ou faux périsperme. Quelques-uns de ces caractères, surtout celui de la gousse et des graines ailées, ont suffi pour déterminer Adanson à rétablir le *moringa* de Burmann, comme genre très-distinct du *guilandina*. M. Lamarck l'adopte dans l'Encyclopédie méthodique. On le trouve distingué sous le même nom dans notre *Genera*, dans lequel il est dit que, par la structure de ses feuilles et de ses gousses, il diffère de toutes les légumineuses qui ne présentent jamais de feuilles bipinnées avec impaire, et encore moins des feuilles tripinnées. Gærtner, partageant la même opinion et suivant la même nomenclature, enchérit encore sur cette distinction, en remarquant l'absence du faux périsperme, et faisant connoître l'attache des graines sur le milieu des valves, et non sur un de leurs bords, comme dans le reste de la famille.

Forskal, dans son *Flora ægyptiaco-arabica*, p. 67, décrit, sous le nom générique *hyperanthera*, un grand arbre à feuilles bipinnées avec impaire dont les caractères de la fructification sont à-peu-près les mêmes que ceux du *moringa*; et l'on peut croire que l'annonce de six crêtes sur la gousse indique l'existence des trois valves dont il ne fait pas mention. Cette affinité générique avec le *moringa* est encore confirmée par le témoignage de Vahl, possesseur de l'herbier de Forskal qui, dans

ses *Symbolæ*, 1, p. 30, conservant le nom *hyperanthera*, ramène le *moringa* à ce genre, sous le nom de *Hyp. moringa*, auquel il n'attribue pareillement que des feuilles bipinnées avec impaire. Il lui joint encore, comme troisième espèce, le *guilandina dioica* de Linnæus, sans tenir compte de ses feuilles bipinnées sans impaire, et de sa gousse à deux valves dont les graines sont attachées à une des sutures comme dans les vraies Légumineuses. M. Lamarck avoit trouvé dans ce *guilandina* des caractères suffisans pour en former son genre *Gymnocladus* que nous avons adopté et qui diffère beaucoup du *moringa*; mais il ne paroît pas qu'il ait eu raison de lui associer l'*hyperanthera* de Forskal comme seconde espèce, sous le nom de *G. arabica*, puisque celui-ci diffère évidemment par ses feuilles et son fruit.

Loureiro, frappé comme ses prédécesseurs du caractère du *moringa* et surtout de son fruit à trois valves, ignorant d'ailleurs que ce genre étoit déjà établi par d'autres, en a fait un sous le nom d'*anoma* auquel il rapporte comme deux espèces distinctes le *moringa* de Burmann et le *morunga* de Rumph, tous deux indiqués par lui avec des feuilles simplement bipinnées, telles qu'elles existent peut-être au sommet des tiges, et que les dépeint Burmann. Mais dans les herbiers et dans les figures de Rumph, elles sont évidemment tripinnées; ce qui peut faire présumer que Loureiro se sera trompé en assignant à sa seconde espèce des feuilles opposées, parce qu'il aura pris les premières divisions opposées de la feuille tripinnée pour des feuilles complètes et bipinnées. Il ajoute une troisième espèce, sous le nom de *A. Cochinchinensis*, à laquelle il attribue aussi des feuilles opposées et bipinnées avec impaire, mais dont la gousse est comprimée, à deux valves, à graines arrondies non ailées. Ces derniers caractères semblent prouver que cette plante n'appartient pas au *moringa*. Cependant M. Willdenow, dans son édition des *Species* de Linnæus, adoptant l'*hyperanthera* de Forskal et de Vahl, lui réunit les trois *anoma* de Loureiro, comme autant d'espèces distinctes; mais il se garde d'y joindre le *gymnocladus dioica*, qu'il laisse avec M. Lamarck comme genre distinct.

En rappelant ce qui vient d'être dit, on reconnoît que le *moringa* est un genre très-naturel, différent en plusieurs points des vraies Légumineuses, caractérisé par ses feuilles ordinairement tripinnées avec impaire, sa fleur, son fruit en gousse divisé en trois valves, ses graines ailées insérées sur le milieu des valves, son embryon à radicule droite et montante, dépourvu de périsperme ou de la membrane épaisse qui en tient lieu. L'*hyperanthera* de Forskal appartient probablement au même genre, mais son nom, plus récent que celui de *moringa*, doit être supprimé. En réunissant au *moringa* les deux premières espèces d'*anoma* de Loureiro qui lui appartiennent certainement, et qui peut-être ne sont que la même, on suspendra son jugement sur la troisième, qui pourra retenir le nom d'*anoma* jusqu'à ce qu'elle soit mieux connue et peut-être rapprochée de quelque genre ancien. Le *gymnocladus*, très-distinct du *moringa* et de l'*hyperanthera*, est une véritable Légumineuse, un genre naturel qui doit être conservé.

RAPPORT

FAIT

A L'INSTITUT

Sur un Mémoire de MM. les docteurs GALL *et* SPURZHEIM.

PAR G. CUVIER.

LA Classe a chargé MM. TENON, PORTAL, SABBATIER, PINEL et CUVIER de lui rendre compte d'un Mémoire intitulé : *Recherches sur le système nerveux en général, et sur le cerveau en particulier*, par MM. GALL et SPURZHEIM, docteurs en médecine.

Vos commissaires ne doivent point vous dissimuler qu'ils ont hésité un instant à se charger de cet examen.

Dans tous les temps la classe s'est fait la loi très-sage de ne point émettre d'avis sur les ouvrages déjà soumis au grand tribunal du public par la voie de l'impression, et l'on pouvoit croire que la doctrine anatomique de M. Gall a reçu par l'enseignement oral que ce professeur en a fait dans les principales villes de l'Europe, et par les nombreux extraits que ses disciples en ont répandus, une publicité à-peu-près équivalente à celle d'une impression authentique.

Cette exposition anatomique du système nerveux passe d'ailleurs dans le monde pour être intimément liée, et son auteur la lie en effet, jusqu'à un certain point, à la doctrine physiologique qu'il enseigne sur les fonctions spéciales des diverses parties de l'organe cérébral, doctrine qui ne peut être en aucune façon du ressort de la classe, puisqu'elle dépend en dernière analyse d'observations relatives aux dispositions morales et intellectuelles des individus, lesquelles n'entrent assurément dans les attributions d'aucune académie des sciences.

Tels sont les motifs qui nous ont d'abord retenus; mais bientôt il s'en est présenté d'autres qui les ont contrebalancés.

De tout ce que l'on a écrit d'après les cours de M. *Gall*, ses opinions sur l'anatomie du cerveau sont ce qui a été annoncé avec le plus d'assurance, et cependant exposé avec le moins d'etendue et de clarté. Il n'avoue d'ailleurs en entier aucune de ces publications faites par ses élèves, et par conséquent aucune d'elles ne met le public en état de juger ses idées, et ne dispense de recourir au Mémoire qu'il vous a soumis; enfin il a eu le plus grand soin d'écarter entièrement de ce Mémoire les assertions qui ont rendu son nom populaire, en devenant le sujet des discussions passionnées de gens de tous les ordres, et il s'en est tenu étroitement à ses observations anatomiques. Quel que soit donc votre jugement, on n'en pourra rien conclure touchant une doctrine qui n'a qu'un rapport assez éloigné avec l'anatomie.

La considération de l'importance des fonctions du système nerveux, et de l'ignorance où l'on est encore sur plusieurs points de sa structure, malgré les travaux nombreux dont elle a été l'objet, s'est jointe à ces motifs, et a achevé de nous déterminer. Quiconque se flatte de pouvoir jeter quelque

lumière sur une matière à-la-fois si intéressante et si obscure, a en effet le droit d'être écouté avec attention par un Corps tel que le nôtre, et nous manquerions à notre premier devoir, si nous ne mettions dans un pareil examen l'assiduité la plus entière et l'impartialité la plus absolue.

Oubliant donc entièrement tout ce qui a été dit ou écrit pour et contre le docteur *Gall*, soit dans le monde, soit dans les papiers publics, soit dans les brochures, ne nous en tenant pas même uniquement à son Mémoire, qui ne nous a point paru rédigé avec tout l'ordre et la clarté désirables, nous l'avons invité, ainsi que M. *Spurzheim*, à nos conférences : ils ont bien voulu disséquer le cerveau devant nous; nous l'avons disséqué devant eux ; nous avons ensuite répété seuls les observations qu'ils nous ont communiquées; nous avons cherché enfin à nous approprier momentanément leur manière de voir, et à en faire une exposition claire et précise, que nous leur avons soumise, afin qu'ils reconnussent si nous avions bien saisi leurs idées.

C'est après avoir pris toutes ces précautions, que nous avons cherché à former notre jugement sur ce que ces idées peuvent avoir de neuf, sur ce qu'elles ont de vrai, et sur la justesse des conséquences que les auteurs du Mémoire en tirent.

Nous allons vous présenter successivement, dans le cours de ce rapport, l'exposition que nous avons faite, et le jugement que nous avons porté.

L'expérience a montré de bonne heure que le cerveau est l'instrument matériel de notre esprit et l'organe essentiel de la vie animale; elle a fait voir promptement aussi que le système nerveux tout entier prend une part fort active aux

fonctions de la vie organique; il n'est donc point étonnant que les médecins, les anatomistes et les philosophes se soient occupés dans tous les siècles, avec une ardeur égale, d'un viscère de cette importance; c'est par son étude que l'histoire de l'anatomie commence et finit. *Démocrite*, *Anaxagoras* disséquoient déjà le cerveau, il y a près de trois mille ans; *Haller*, *Viq-d'Azyr* et vingt anatomistes vivans l'ont disséqué de nos jours; mais, chose admirable, il n'en est aucun qui n'ait laissé encore des découvertes à faire à ses successeurs.

Sans doute on ne devoit pas s'attendre à trouver une explication physiologique de l'action du cerveau dans la vie animale, comparable à celle de l'action des autres viscères: dans ces derniers, les causes et les effets sont de même nature; quand le cœur fait circuler le sang, c'est un mouvement qui produit un autre mouvement; quand l'estomac réduit les alimens en chyle, c'est le calorique, c'est l'humidité, c'est le suc gastrique, c'est la compression lente du tissu musculaire de ses parois qui réunissent leur action pour opérer à-la-fois une dissolution et une trituration plus ou moins fortes, selon l'espèce de l'animal et la nature de ses alimens.

Les fonctions du cerveau sont d'un ordre tout différent. Elles consistent à recevoir, par le moyen des nerfs, et à transmettre immédiatement à l'esprit les impressions des sens, à conserver les traces de ces impressions, et à les reproduire avec plus ou moins de promptitude de netteté et d'abondance, quand l'esprit en a besoin pour ses opérations, ou quand les lois de l'association des idées les ramènent; enfin, à transmettre aux muscles, toujours par le moyen des nerfs, les ordres de la volonté.

Or ces trois fonctions supposent l'influence mutuelle à

jamais incompréhensible de la matière divisible et du moi indivisible; hiatus infranchissable dans le système de nos idées, et pierre éternelle d'achoppement de toutes les philosophies. Elles se trouvent même avoir encore une difficulté qui ne tient pas nécessairement à la première; non-seulement nous ne comprenons ni ne comprendrons jamais comment des traces quelconques, imprimées dans notre cerveau, peuvent être perçues de notre esprit et y produire des images; mais quelque délicates que soient nos recherches, ces traces ne se montrent en aucune façon à nos yeux, et nous ignorons entièrement quelle est leur nature, quoique les effets de l'âge et des maladies sur la mémoire ne nous laissent douter ni de leur existence, ni de leur siége.

Il sembloit du moins que l'action du système nerveux sur la vie organique seroit plus facile à expliquer, puisqu'elle est purement physique, et l'on devoit espérer, à force de recherches, de découvrir clairement dans ce système quelque tissu, quelques entrelacemens ou directions de parties qui le rendissent plus ou moins analogue aux organes vasculaires ou sécrétoires.

Il n'y avoit surtout aucune raison de douter qu'on ne pût en développer les diverses portions, assigner leurs connexions, leurs rapports, leurs terminaisons respectives, aussi aisément que dans les autres systèmes.

C'est ce qui n'est point arrivé. Le tissu du cerveau, de la moelle épinière et des nerfs est si fin, si mou, que tout ce que l'on a pu en dire jusqu'ici est mêlé de conjectures et d'hypothèses; et les diverses masses qui composent le cerveau sont si épaisses et si peu consistantes, qu'il faut la plus grande

dextérité pour rendre manifestes tous les détails de leur structure.

En un mot, aucun de ceux qui ont travaillé sur le cerveau n'est parvenu à établir rationellement une relation positive entre la structure de ce viscère et ses fonctions, même les plus évidemment physiques. Les découvertes annoncées jusqu'ici sur son anatomie, se bornent à quelques circonstances dans les formes, les connexions ou le tissu de ses parties qui avoient échappé à des anatomistes plus anciens, et toutes les fois qu'on a cru aller au-delà, l'on n'a fait autre chose qu'intercaler entre la structure découverte et les effets connus, quelque hypothèse à peine capable de satisfaire un instant les esprits peu difficiles.

Méthodes nouvelles de dissections du cerveau, connexions et directions nouvelles aperçues entre ses diverses masses et les élémens organiques qui les composent, particularités nouvelles remarquées dans quelques-unes de ses parties, voilà donc à quoi se réduisent jusqu'à présent toutes les découvertes réelles que l'on a pu faire.

Nous sommes loin cependant de mépriser ces résultats; ils nous frayent la seule route qui puisse un jour nous mener plus loin; et quoique nous ne connoissions pas encore toute l'étendue de cette route, nous sommes assurés du moins que chaque pas qu'on y fait nous rapproche du terme d'une fraction quelconque de sa longueur.

Nous allons donc exposer et examiner, sous ces trois rapports de méthode, de connexion et de particularités, les découvertes annoncées par MM. *Gall* et *Spurzheim*.

Les anatomistes savent qu'il y a trois méthodes principales pour démontrer le cerveau.

La plus répandue dans les écoles et dans les ouvrages imprimés, est celle de *Vésale*, qui consiste à enlever successivement des tranches de cet organe, et à faire remarquer ce qui se présente à chaque coupe. C'est la plus facile dans la pratique pour la démonstration; mais c'est la plus pénible pour l'imagination. Les vrais rapports de ces parties que l'on voit toujours coupées, échappent non-seulement à l'élève, mais au maître; c'est à-peu-près comme si l'on divisoit le tronc en tranches successives, pour faire connoître la position et la figure des poumons, du cœur, de l'estomac, etc. Cependant cette méthode est encore à-peu-près la seule qui règne dans l'ouvrage le plus magnifique, et l'un des plus estimables qui aient paru sur le cerveau, celui de *Vicq-d'Azyr*.

Une seconde méthode qui altère beaucoup moins l'organe qu'elle veut faire connoître, est celle de *Willis*, laquelle, autant qu'on en peut juger par la description obscure de Galien, ressemble à plusieurs égards à celle qu'employoient les anciens. Après avoir enlevé la pie-mère, on soulève les lobes postérieurs du cerveau : on pénètre entre les tubercules quadri-jumeaux et la voûte; on coupe le pilier antérieur de celle-ci; débridant les parties latérales des hémisphères, on rejette leur masse en avant : de cette manière, on voit bien le dessous de la voûte, du corps calleux, et l'on conserve dans leur intégrité les grands et petits tubercules de l'intérieur; mais l'épaisseur des hémisphères en rend la pratique plus embarrassante dans l'homme que dans les autres animaux.

La troisième méthode est celle dont *Varole* avoit très-anciennement donné une ébauche et que *Vieussens* a employée avec plus de suite et de détails. On y attaque le cerveau pardessous, on suit la moelle allongée au travers du pont de Varole, des

couches optiques, des corps cannelés; on voit ses fibres s'épanouir pour former les hémisphères; on peut même au besoin étendre les hémisphères en débridant leurs attaches latérales aux jambes du cerveau, fendre longitudinalement la moelle et le cervelet, et alors on voit chaque moitié de la première former une sorte de pédicule qui s'implante dans l'hémisphère de son côté comme la tige d'un champignon dans son chapeau.

Cette méthode a le très-grand avantage de donner plus de facilité pour suivre la direction des fibres médullaires, seule circonstance qui puisse nous fournir quelque idée sur la marche des fonctions cérébrales, et il est probable qu'elle auroit eu plus de vogue, si *Varole* ne l'avoit exprimée par une figure extrêmement grossière, et si l'ouvrage de *Vieussens* n'étoit toujours resté, on ne sait pourquoi, dans une sorte de discrédit qu'il ne méritoit point du tout.

C'est à-peu-près cette méthode de *Varole* que suivent MM. *Gall* et *Spurzheim*, et qu'une partie de leur Mémoire est consacrée à défendre: peine assurément très-inutile; car un organe aussi compliqué que le cerveau doit être examiné par toutes ses faces; il faut y pénétrer dans tous les sens, et chaque fois que l'on trouve un procédé qui fait reconnoître quelque nouvelle circonstance, on mérite bien de l'anatomie.

C'est donc par leurs résultats que nous jugerons leur méthode, et pour cet effet nous allons commencer par les exposer et par les comparer avec ceux qu'on avoit obtenus avant eux.

On sait que l'opinion la plus généralement reçue touchant l'organisation intime du cerveau, c'est que la substance corticale des hémisphères et du cervelet, de nature presque entièrement vasculaire, est une sorte d'organe sécrétoire; que la

substance médullaire, presque partout d'apparence fibreuse, est un amas de vaisseaux excréteurs ou au moins de filamens conducteurs; que tous les nerfs sont des émanations de cette substance des faisceaux de ces vaisseaux; que la moelle allongée et épinière est elle-même un faisceau plus grand que les autres, dont les différentes paires de nerfs spinaux se détachent successivement; que les nerfs appelés cérébraux, enfin, sont ceux qui se détachent les premiers de la grande masse médullaire de l'encéphale. En conséquence on fait descendre du cerveau et le long des nerfs toutes les influences du système nerveux sur la vie organique, ainsi que toutes les impulsions de la volonté; et l'on fait remonter par le même chemin les impressions reçues des sens extérieurs: mais par une contradiction singulière, en même temps qu'on fait tenir originairement la substance médullaire, et par conséquent les nerfs, à toute l'étendue de la substance corticale, plusieurs se croient obligés de chercher quelque endroit circonscrit duquel tous les nerfs partent, ou, ce qui revient au même, auquel tous les nerfs aboutissent, c'est-à-dire ce que l'on appelle en anatomie le *siége de l'ame*.

On ne peut guère disconvenir que ce n'ait été là, pendant bien long-temps, l'opinion la plus répandue, et qu'elle ne le soit encore beaucoup aujourd'hui, quoique les esprits sages ne l'aient jamais présentée que comme une hypothèse très-légèremnnt appuyée sur les faits.

Plusieurs de ses partisans se laissoient cependant aller à des doutes et à des contradictions. Haller, par exemple, dit dans un endroit, qu'il répugne de croire qu'il naisse des fibrilles médullaires ailleurs que dans le cerveau (1); dans

(1) *Phys.* IV, p. 385.

un autre, que tout nerf vient définitivement de la moelle du cerveau ou du cervelet (1); tandis que dans un troisième (2), il suppose que la matière grise de la moelle de l'épine peut en produire comme celle du cerveau.

En effet, cette distribution de matière cendrée en différens endroits du système nerveux, étoit un fort argument contre cette importance exclusive accordée à l'encéphale, et il s'y en joignoit encore beaucoup d'autres.

On pouvoit remarquer à chaque instant que l'action nerveuse sur la vie organique continue pendant quelque temps, quand le cerveau n'y contribue plus. Des expériences très-connues sur les reptiles, sur les vers, prouvoient que si dans l'homme et les autres animaux où le cerveau est très-grand, ce viscère est nécessaire aux fonctions de la vie animale, il ne l'est pas toujours dans les espèces où son volume est moindre, et que, dans quelques-unes de celles-ci, l'on peut même produire à l'instant, par la section, deux centres de volonté et de sensations.

L'on savoit aussi depuis très-long-temps que la moelle de l'épine ne diminue pas en raison des nerfs qui en sortent, comme elle le devroit si elle n'étoit qu'un faisceau de ces nerfs envoyé par le cerveau; qu'au contraire elle se renfle à certains endroits où il en sort de plus gros nerfs. Tout récemment, M. Sœmmerring a rappelé que la grosseur de la moelle allongée n'est point, dans les animaux, en raison de celle du cerveau, comme elle devroit l'être, si cette moelle étoit un faisceau des conduits excréteurs de ce viscère; mais qu'au contraire elle est souvent en raison inverse: les recherches

(1) *Ibid.* p. 393.
(2) *Ibid.* p. 384.

successives de Monro, de Prochaska, de Reil, ont donné enfin, de la structure des nerfs, des idées toutes différentes de celles qu'on devroit s'en faire pour les dériver tous de la substance médullaire de l'encéphale, et par elle de la substance corticale. Beaucoup de physiologistes en sont donc revenus, dans ce derniers temps, à considérer le système nerveux comme un réseau dont toutes les portions participent, jusqu'à un certain point, et surtout selon leur volume, à l'organisation et aux fonctions de l'ensemble; et non pas comme un arbre qui, n'ayant qu'une souche unique, se distribueroit en branches et en rameaux, à la manière du système artériel, par exemple.

MM. Gall et Spurzheim, en adoptant cette opinion, n'en donnent point de preuves nouvelles, mais se bornent à rappeler celles que nous venons d'exposer et qui avoient été présentées bien des années avant eux.

Il paroît qu'on leur a fait, en Allemagne et ailleurs, diverses objections auxquelles ils ont pris la peine de répondre, mais que nous ne leur aurions pas faites.

Lorsqu'ils représentoient, par exemple, que dans les fœtus acéphales, le système nerveux remplit les fonctions de la vie organique sans le concours du cerveau, on leur opposoit l'idée que les acéphales ne sont que des fœtus où le cerveau a été détruit par suite d'une hydropisie. Cette objection, vraie pour certains acéphales, ne porte certainement point sur tous, et il n'est pas rare d'en voir qui sont arrivés à tout leur développement, quoiqu'ils ne donnent pas la moindre marque d'avoir jamais eu ni tête ni aucune des parties supérieurs du tronc.

Nous serons donc facilement d'accord avec MM. Gall et

Spurzheim sur l'idée générale qu'ils se font, avec un grand nombre d'anatomistes, du système nerveux.

Mais tout en le regardant avec tant d'autres comme un réseau, ils ont quelques idées particulières sur les mailles et les nœuds dont ce réseau se compose, et c'est ici que commence ce qu'il y a de propre dans leur doctrine.

Autant que nous avons pu la saisir, elle nous a paru se réduire aux dix articles ou propositions suivantes :

1.° La matière cendrée est la *matrice des filets médullaires ;* partout où elle existe il naît de ces filets, elle existe partout où il en naît. Chaque fois qu'un faisceau médullaire traverse de la matière grise, il grossit par les filets qu'elle lui donne ; et aucun de ces faisceaux ne grossit sans le concours de cette matière, soit qu'elle forme un renflement sensible ou qu'elle se borne à suivre et à accompagner le faisceau.

2.° La moelle de l'épine n'est point un faisceau de nerfs descendans du cerveau. Les nerfs spinaux naissent par des filets dont les uns montent et dont les autres descendent ; cela se voit surtout dans les animaux. La matière grise de l'intérieur de la moelle est la matrice de ces filets ; la moelle se renfle pour chaque paire de nerfs qu'elle produit, et d'autant plus que ces nerfs doivent être plus considérables.

Ainsi la moelle épinière des grands animaux, comme celle des insectes et des vers à sang rouge, n'est qu'une série de renflemens qui donnent naissance à des nerfs ; mais tous ces renflemens communiquent ensemble.

3.° Les nerfs nommés communément cérébraux, et qui sortent de dessous l'encéphale et principalement de la moelle allongée, ne viennent pas plus du cerveau que les autres ; au contraire, lorsque l'on suit séparément les racines de

chacun d'eux dans l'épaisseur de la moelle allongée, on voit qu'ils remontent de la moelle vers le point où ils se montrent au-dehors, et qu'ils ne descendent point du cerveau pour traverser la moelle.

4.° Le cerveau et le cervelet ne sont eux-mêmes que des développemens de faisceaux qui sont venus de la moelle allongée de la même façon que les nerfs en viennent.

Le cerveau en particulier vient principalement des faisceaux appelés éminences pyramidales, lesquels s'entre-croisent en sortant de la moelle allongée, allant chacun vers le côté opposé à celui d'où il part, se renflent une première fois en traversant le pont de Varole, une deuxième en traversant les tubercules appelés couches optiques, une troisième dans ceux qu'on nomme corps cannelés, toujours par des filets médullaires que la matière grise contenue dans ces trois parties ajoute à ceux qu'ils avoient primitivement.

Le cervelet vient des faisceaux nommés *processus cerebelli ad medullam*, ou autrement *corps restiformes*, lesquels se renforcent, mais une seule fois, par des filets que leur fournit la matière grise de ce que l'on nomme le *corps ciliaire*.

5.° Ces deux paires de faisceaux, après s'être ainsi renforcées et élargies, après avoir pris par conséquent une direction divergente, finissent par s'épanouir chacune en deux grandes expansions recouvertes partout en dehors de matière grise qui mérite seulement ici le nom de *corticale*; et ces expansions plissées de diverses manières forment ce que l'on nomme les hemisphères du cerveau, les lobes et le *processus vermiforme* du cervelet.

6.° Il naît de toute l'étendue de ces expansions d'autres filets médullaires qui des deux côtés du cerveau et du cervelet

convergent vers la ligne moyenne où les filets d'un côté s'unissent à ceux de l'autre, et forment ce que l'on nomme les *commissures*.

Le corps calleux, la voûte et ses appartenances forment la plus grande des commissures du cerveau; ce que l'on nomme commissure antérieure est particulièrement celle qui joint les lobes moyens. La commissure du cervelet se compose des couches transversales du pont de Varole.

7.° Quand on a enlevé ou déchiré les fibres convergentes qui se rendent au corps calleux et qui tiennent lieu de plafond aux ventricules latéraux, il ne reste sous la substance grise qu'une partie médullaire qui la double en suivant tous ses replis; et loin qu'elle forme une masse solide, comme on l'a cru jusqu'à présent, il y a toujours au milieu de chaque circonvolution du cerveau et du cervelet une solution de continuité, et avec du soin l'on peut déplisser cette portion de la moelle comme on déplisseroit la substance grise si elle étoit seule. En un mot, chaque circonvolution est une espèce de petite bourse ou de canal, fermée en dehors par une double couche de matière cendrée et de matière médullaire, et, du côté du ventricule, par les fibres médullaires convergentes.

8.° Comme les paires de faisceaux qui forment le cerveau et le cervelet ont leurs commissures, celles qui forment les nerfs ont souvent les leurs aussi, très-faciles à démontrer pour la deuxième, la quatrième, la cinquième et la septième paires, et très-probables pour les autres.

9.° Les ganglions répandus dans tous le corps sont de petites masses de matière grise que certains nerfs traversent, et où ils se renforcent, comme les pédoncules du cerveau se renforcent dans les couches optiques et les corps cannelés.

Ces deux paires de tubercules sont donc de vrais ganglions pour ces pédoncules. La matière grise de l'écorce du cerveau et du cervelet à son tour peut être regardée comme ganglion des commissures ou fibres convergentes. Celle de l'intérieur de la moelle épinière forme de la même façon les premiers ganglions des nerfs spinaux. Les nerfs cérébraux eux-mêmes en ont probablement chacun un particulier, et il est facile d'en reconnoître à plusieurs. On peut enfin comparer à la matière grise, et par conséquent aux ganglions, l'expansion muqueuse qui revêt toutes les extrémités des nerfs de la peau, des intestins, et même la pulpe du labyrinthe et l'espèce de vernis muqueux qui couvre la rétine.

10.° De ces neuf articles, tous purement anatomiques, tous plus ou moins susceptibles d'être vérifiés par l'intuition, en résulte un dixième, qui fait le complément et le caractère essentiel de la doctrine anatomique de MM. Gall et Spurzheim; c'est que chaque paire de nerfs forme un système particulier; que tous ces systèmes communiquent ensemble et se réunissent dans le grand cordon de la moelle allongée et épinière, et, enfin, que le cerveau et le cervelet, loin d'être l'origine, la source de ce cordon, en sont au contraire un appendice, une espèce de *diverticulum* réservé pour certaines fonctions, mais qui éprouve une influence de toutes les parties du cordon; et qui en exerce une sur elles par leurs communications.

Nous ne pensons pas qu'aucun anatomiste trouve encore de l'obscurité dans cette nouvelle exposition des dix principaux articles mis en avant par les auteurs du mémoire que nous examinons; ils les ont d'ailleurs reconnus eux-mêmes pour la véritable expression de leur sentiment.

Il ne nous reste donc plus qu'à dire jusqu'à quel point ils

nous paroissent vrais et nouveaux : c'est ce que nous allons faire séparément pour chacun d'eux, et avec d'autant plus d'intérêt qu'il résultera de notre examen une espèce de traité où la structure du cerveau se trouvera considérée sous divers aspects plus ou moins importans et féconds en conséquences étendues.

Mais avant d'y procéder, l'équité demande que nous rappellions la déclaration faite par MM. Gall et Spurzheim, qu'ils ne prétendent pas avoir découvert beaucoup de faits nouveaux, mais que le principal mérite qu'ils s'attribuent, consiste dans la liaison qu'ils croient avoir établie les premiers entre les faits connus, et dans les propositions générales qu'ils en ont déduites.

Le PREMIER ARTICLE, qui attribue pour fonction à la substance grise de donner naissance aux filets médullaires, ou, comme disent les auteurs du mémoire, d'être la *matrice des nerfs*, n'est au fond qu'une autre expression de l'opinion généralement reçue. On a disputé sur le tissu de cette substance; Malpighi la croyoit formée de petites follicules; Ruisch, peut-être avec plus de raison, n'y admettoit qu'un réseau vasculaire; d'autres veulent qu'il y ait encore, outre les vaisseaux, un parenchyme particulier; mais on s'est presque toujours accordé à la regarder comme un organe sécrétoire, et les fibres de la substance médullaire, comme des organes excréteurs de la substance qu'elle sépare; il falloit donc bien que ces fibres y naquissent. Les physiologistes, qui ne croient pas les nerfs creux, mais leur supposent la faculté de conduire un fluide, à la manière dont les métaux conduisent l'électricité, ne nient pas pour cela que les nerfs ne prennent leur fluide dans la substance grise : ils pensent donc aussi qu'ils en sortent.

Ceux, enfin, qui établissent dans toutes les portions de matière médullaire une faculté sécrétoire, ne songent pas à nier ce que l'œil démontre : l'adhésion intime de la matière médullaire à la matière grise de l'écorce des hémisphères, et la prodigieuse quantité de filets qui sortent, comme autant de radicules, des portions grises des corps cannelés et des couches optiques, etc.

Nos auteurs n'ont donc rien de particulier dans la fonction qu'ils attribuent à la matière cendrée. Même en généralisant cette fonction à toutes les portions de cette matière, ils ne font qu'énoncer plus positivement ce que nous avons vu plus haut qu'Haller soupçonnoit par rapport à la portion grise de la moelle épinière.

Puisque cette opinion est admise par tant d'anatomistes, il faut bien qu'elle ait des motifs puissans; en effet, outre ce que l'œil enseigne sur la liaison intime des deux substances, la quantité d'artères qui se rendent dans la matière grise, et qui semblent la former presque en entier, ne peuvent guères avoir d'objet qu'une sécrétion abondante.

Peut-être cette quantité de matière grise dispersée dans toutes les parties du système nerveux, et sur laquelle les auteurs du mémoire ont le mérite de rappeler l'attention, expliqueroit-elle suffisamment les fonctions que les parties de ce système exercent sans le concours du cerveau, et dispenseroit-elle d'avoir recours à une force propre de sécrétion dans la matière médullaire, ou même dans l'enveloppe du nerf, comme Reil l'y suppose.

L'ARTICLE DEUXIÈME établit un parallèle entre la moelle épinière des animaux supérieurs et celle des insectes et des vers articulés ou à sang rouge.

On sait que dans ces deux dernières classes le cerveau n'est guère plus considérable que les renflemens ou nœuds de la moelle, de chacun desquels sortent les paires de nerfs; que c'est par la grosseur de ces renflemens et par leur séparation, ainsi que par la petitesse du cerveau, que l'on cherche à expliquer la divisibilité du moi, qui se marque dans toutes ces espèces, au moins pendant quelques instans, et qui va dans quelques-unes, telles que les *vers de terre* et les *naïdes*, au point de faire deux individus durables avec un seul par le moyen de la section.

L'on n'avoit rien aperçu de semblables dans l'homme, dont la moelle épinière n'a point d'étranglement sensible et ne se renfle qu'aux endroits où elle fournit des nerfs aux bras et aux cuisses; mais MM. Gall et Spurzheim nous ont fait voir une moelle épinière de veau préparée, et où l'on remarque une sorte de renflement léger entre chaque paire de nerfs. Il seroit curieux de savoir avec précision dans quels animaux cette structure se retrouve, et si elle a quelque rapport avec la faculté d'exécuter certains actes volontaires sans cerveau; si les tortues par exemple, qui vivent et marchent plusieurs mois de suite sans ce viscère, ont la moelle plus noueuse que les autres animaux à sang rouge, etc.

L'un de nous a commencé des recherches d'après cette vue, qui ne lui ont point donné de résultats suffisans pour être mis sous les yeux de la classe, mais il s'est déjà assuré qu'il n'y a point de nœuds sensibles dans des quadrupèdes même assez voisins du veau.

L'ARTICLE TROISIÈME se subdivise pour l'examen en autant de propositions qu'il y a de paires de nerfs.

Le résultat général que les auteurs se proposent de dé-

montrer c'est que tous les nerfs viennent de la moelle allongée ou épinière, et non pas du cerveau.

Il n'y a pas de difficulté pour les nerfs spinaux, qu'on ne fait venir du cerveau que par conjecture, mais dont aucun œil humain ne peut certainement suivre les racines jusque-là, ni même leur apercevoir une tendance pour s'y rendre.

Il n'y en a pas davantage pour les dernières paires de l'encéphale, à compter du nerf vague et au-dessous; car elles naissent par des filets transverses, comme les nerfs spinaux, quoiqu'elles n'en aient pas deux faisceaux, et aucun anatomiste n'a vu ces filets se recourber vers le cerveau après qu'ils ont pénétré dans la moelle.

Encore moins y en a-t-il pour l'accessoire de Willis, qui remonte évidemment.

Nous n'avons donc à nous occuper que des huit premières paires, en comptant le nerf facial pour une paire séparée.

La *septième* paire de Willis est en effet généralement reconnue aujourd'hui comme en faisant deux, distinctes par leur origine aussi bien que par leur cours.

La portion molle ou le *nerf acoustique* naît transversalement sur le *corps restiforme*, appelé autrement *processus cerebelli ad medullam*. On a cru long-temps ce nerf formé par les petits filets blancs tracés sur le plancher du quatrième ventricule, et c'est encore l'opinion de Haller (1), de Vicq-d'Azir (2) et de Sœmmerring (3). Cependant comme ces filets varient en nombre et même en direction; comme on en voit quelque-

(1) *Phys.* t. IV, p. 225.

(2) Explication des planches, p. 95.

(3) *De fabrica corp. hum.* t. IV, p. 256.

fois une partie remonter vers le corps restiforme, ou le percer pour se rendre au pont de Varole (1); comme il n'est pas absolument rare de ne les point trouver du tout, on a commencé à douter de leur continuation dans le nerf acoustique. Prochaska (2), les frères Wenzel (3), etc., se sont formellement déclarés contre elle. Ces derniers (4) et M. Gall ont de plus remarqué que ces stries manquent généralement dans les animaux.

Les frères Wenzel (5) observèrent en 1791, pour la première fois, un petit ruban gris un peu saillant, placé aussi en travers sur le corps restiforme, et qui couvre constamment une partie de la base du nerf acoustique qu'il unit avec le quatrième ventricule. Prochaska est jusqu'ici le seul où nous l'ayons trouvé représenté (6). On l'observe également dans les animaux; et M. Gall qui adopte à son égard l'opinion de MM. Wenzel, fait remarquer qu'il est d'autant plus renflé dans chaque espèce que les oreilles y sont plus grandes et l'ouie plus fine.

Dans le *cheval*, dans le *cerf*, dans le *mouton*, c'est un tubercule presque aussi gros que l'éminence *testis*.

Nous avons vérifié cette circonstance.

Il est d'ailleurs clair que l'origine anciennement admise fût-elle la vraie, le nerf acoustique n'en naîtroit pas moins

---

(1) Nous avons eu un exemple très-marqué de cette dernière structure dans le cours des recherches que ce rapport a nécessitées.

(2) *Oper. min.* t. I, p. 388.

(3) *Prodr.* p. 22.

(4) *Ibid.*

(5) *Ibid.*

(6) *Oper. min.* t. I, tab. III, fig. 1.

transversalement sur la moelle allongée, et que ses racines visibles viendroient toujours plutôt de bas en haut, que de haut en bas.

Le *nerf facial* ou portion dure de la septième paire, et l'*abducteur* ou nerf de la sixième paire, sont donc les premiers qui puissent laisser en doute s'ils viennent de la moelle ou du cerveau, d'arrière ou d'avant.

Dans l'homme, ils sortent tous deux du corps de la moelle immédiatement derrière le bord postérieur du pont de Varole, et si près, que plusieurs anatomistes leur font tirer du pont une partie de leurs filets.

Le *facial* en particulier sort à quelques lignes plus en dehors que l'autre, dans l'angle fait par le pont de Varole et le corps restiforme, à une ligne environ du point où l'*acoustique* se détache de ce dernier qu'il avoit comme embrassé.

L'*abducteur* semble sortir du sillon qui sépare le pont des éminences pyramidales, et il y a des anatomistes qui dérivent toutes ses racines du pont; d'autres des pyramides; d'autres de l'une et de l'autre partie. Il en est enfin qui ne s'expliquent point à cet égard.

D'après l'idée généralement reçue que les nerfs descendent du cerveau, M. Sœmmerring suppose (1), que l'abducteur a ses racines dans les pédoncules, et qu'elles s'en séparent en se recourbant après que ceux-ci ont traversé le pont pour former les pyramides. C'est à-peu-près ce que dit aussi Vieussens (2); mais on voit que c'est là un résultat de raisonnemens hypothétiques et non d'observations effectives.

Pour connoître la vraie direction des racines de ces deux

(1) *De bas. enceph.* p. 140.

(2) *Nevrogr. univ.* p. 176.

nerfs, il faut avoir recours aux animaux herbivores, dans lesquels le pont de Varole ne les recouvre pas, attendu qu'il y est beaucoup moins large que dans l'homme.

C'est ce que MM. Gall et Spurzheim ont fait, et ils ont trouvé d'abord, que l'*abducteur* y sort à quelque distance en arrière du pont, et paroît la continuation d'un petit faisceau qui remonte entre l'éminence pyramidale et l'olivaire. Les filets qui lui donnent naissance sont plus longs en arrière et plus courts en avant, ensorte qu'ils ont en petit la même disposition que ceux de l'accessoire de Willis.

Il n'y a donc aucune raison pour croire qu'il descend du cerveau.

Cette observation termine la discussion si le nerf tire ou non quelques filets du pont; puisque c'est seulement à cause de la largeur du pont de l'homme qu'il s'approche de son bord postérieur.

Nous n'avons point trouvé de trace positive de cette remarque dans les auteurs que nous avons consultés, mais nous nous sommes assurés qu'elle est vraie pour les animaux herbivores; et l'un de nous l'avoit même faite il y a long-temps dans le cheval. Dans les carnivores et les singes, le pont et la sixième paire ressemblent davantage à ce qui se voit dans l'homme.

Quant au *nerf facial*, on voit dans les mêmes herbivores, derrière le pont de Varole, une bande médullaire transversale qui commence précisément au bord externe de l'abducteur, et passe sur la racine du *trijumeau*, où elle se continue avec le nerf acoustique. Le nerf facial a l'air de percer obliquement cette bande d'arrière en avant. Ainsi il naîtroit au-dessous de la moelle, presque comme l'acoustique naît au-dessus,

et ils formeroient deux paires de nerf dont l'origine est réellement distante de toute l'épaisseur de la moelle allongée, quoiqu'elles se rapprochent ensuite au point de se toucher.

Nous n'avons pas remarqué non plus qu'aucun auteur ait fait connoître ce fait avant M. Gall, mais nous sommes certains de son exactitude, et l'un de nous l'avoit vu et dessiné depuis long-temps dans le cerf, le cheval, le mouton et le lapin.

Les animaux présentent de même beaucoup plus clairement que l'homme l'origine des *nerfs trijumeaux* ou de la cinquième paire.

On la fait d'ordinaire simplement sortir des parties latérales du pont de Varole, ou de l'extrémité des pédoncules du cervelet. C'est encore à quoi se bornent Vicq-d'Azyr (1) et Meckel (2). Haller compte cette paire au nombre des nerfs qui peuvent venir à la fois du cerveau et du cervelet (3). Il est cependant certain qu'elle ne vient ni de l'un ni de l'autre, et qu'on peut la suivre profondément dans la moelle allongée, à près d'un pouce plus en arrière que sa sortie.

Santorini annonce déjà (4) en avoir conduit les racines jusqu'au-dessus des éminences olivaires, et dit qu'il n'est pas plus étonnant de voir remonter ce nerf d'en bas, que *l'accessoire de Willis ;* mais il fait ensuite la supposition qu'une partie des fibres des pédoncules n'entrant pas dans les éminences pyramidales, qui sont en effet beaucoup trop pe-

---

(1) Explication des planches, p. 52.

(2) N.° 46 et 47.

(3) *Phys.* t. IV, p. 387.

(4) *Observat. anatom.* p. 64 et 65.

nerfs, il fa
quels le p ... *tenir toutes*, se porte plus loin, d'où se
est beauc ... autres celles qui donnent ce nerf; suppo-
C'est c ... ment très-gratuite, et que rien de sensible à l'œil
trouvé d ... uer.
arrière ... *mmerring* semble n'avoir pas bien entendu Santorini,
qui re ... *ivit* son traité : *De basi encephali* (1).
filets ... rapporte, que (2) le hasard lui a fait suivre ensuite
plus ... de ce nerf dans la profondeur de la moelle jusque
disp ... e plancher du quatrième ventricule, et d'après son hy-
... favorite sur le siége de l'ame, il en fait baigner les
ce ... nières racines par l'eau de ce ventricule.

M. Gall poursuit d'une manière constante et sûre, cette ... rigine profonde et basse des nerfs trijumeaux jusque entre ... éminences *olivaires* et les *corps restiformes*. Il montre le plus, que la largeur et la grosseur du pont de Varole dans l'homme ont seules empêché de la reconnoître plutôt. En effet, dans les animaux herbivores, dont le pont est beaucoup plus étroit, on suit aisément les racines des nerfs trijumeaux sous une partie du pont, et sous la bande transverse placée derrière, et que nous avons vu être en partie l'origine du nerf facial, jusqu'à un faisceau longitudinal, qui marche le long du côté externe des éminences olivaires.

Nous avons vérifié ces deux observations, et en répétant la seconde sur plusieurs espèces, nous nous sommes assuré qu'elle n'a lieu ni dans les singes, ni dans plusieurs carnivores où la sortie des nerfs se fait comme dans l'homme; mais toujours parce que le pont de Varole y est aussi large.

(1) Page 135.
(2) *De fabric. corp. hum.* p. 212, n.° 7.

Quant à la première, elle nous a paru si certaine, que nous ne pouvons nous empêcher de dire que Vicq-d'Azyr s'est trompé, en dérivant les racines de la cinquième paire des pédoncules du cervelet (1). Opérant toujours par des coupes, il les aura tranchées et perdues trop tôt de vue.

Tout le monde sait que le *nerf pathétique*, ou de la quatrième paire, naît transversalement sur la valvule de Vieussens, derrière les *testes*. Il n'y a rien là qui puisse le faire dériver de la grande masse médullaire des hémisphères.

Le nerf *oculomoteur*, ou de la *troisième paire*, sort du pédoncule du cerveau, vers son bord interne, où il touche l'*espace cendré perforé*, intercepté entre les deux pédoncules et les deux tubercules mammillaires, et en reçoit quelques filets. Dans l'homme, ses racines sont rangées sur une ligne qui suit presque la direction des pédoncules, et les postérieures sont les plus longues, à juger même à l'extérieur; elles viennent donc plutôt de l'arrière que de l'avant; mais si l'on entame un peu la substance du pédoncule, le fait devient bien plus clair encore. On peut suivre la plus grande partie de ces racines jusque sous le pont de Varole. Il s'en perd, ou plutôt il en naît une partie, autour de l'endroit noir des pédoncules. Cette disposition est fort bien représentée par Vicq-d'Azyr, *pl. XXXI*, *fig.* 2.

Les animaux ont des racines plus transversales et plus perpendiculaires : c'est du moins ainsi que nous les avons observées dans le cheval et dans le mouton.

Le *nerf optique* est assez généralement regardé comme venant des couches du même nom, parce que ses racines s'épa-

(1) *Mém. de l'Acad. des sciences*, 1781, p. 565.

nouissent sur elles en une expansion membraneuse mince qui les recouvre presque entièrement. Il n'a cependant pas manqué d'anatomistes qui ont cru pouvoir conduire au moins une bonne partie de ces racines jusqu'aux tubercules *nates*. Morgagni, Winslow, Zinn sont de ce nombre. Santorini décrit (1) cette origine avec soin, et en ajoute une autre qu'il fait venir des *testes*: son disciple et éditeur Girardi la confirme (2). Vicq-d'Azyr, qui a très-bien connu aussi ces connexions des nerfs optiques avec les tubercules quadrijumeaux, prétend cependant qu'ils ont encore d'autres racines dans l'épaisseur des couches, lesquelles, en forme d'innombrables filets, se joignent au nerf dans une grande partie du trajet qu'il fait en embrassant la jambe du cerveau, et il s'applaudit de cette découverte (3). Mais il nous paroît que c'est une illusion où peut l'avoir conduit sa méthode des coupes parallèles. Il est très-vrai qu'il naît une infinité de filets blancs dans l'épaisseur de la substance grise des couches; mais ce n'est pas au nerf optique qu'ils nous semblent se rendre. Ils vont au contraire renforcer le faisceau qui vient des éminences pyramidales, comme nous le dirons bientôt. MM. Gall et Spurzheim ont imaginé une coupe qui le démontre très-bien, et dont nous reparlerons.

Ils croient donc qu'on peut, au moins dans plusieurs animaux, enlever de dessus les couches, sans les intéresser, l'expansion médullaire des racines des nerfs optiques, et conduire celles-ci jusque dans l'intérieur des nates, où elles se conti-

(1) *Observat. anatom.* p. 63.
(2) *Septem tab.* p. 34.
(3) *Acad. de sc.* 1783, p. 529.

nuent en une lame blanche qui occupe le milieu de ces tubercules.

Ce dernier point est certain; quant au premier, comme il ne peut s'exécuter qu'à l'aide du manche du scalpel, il est sujet au même doute que toutes les opérations semblables que l'on peut tenter sur le cerveau.

Nos anatomistes font de plus remarquer que dans les individus où le nerf optique d'un côté est affoibli et plus grêle, le tubercule correspondant est aussi plus mince; et que dans les espèces qui ont les nerfs optiques gros, les nates sont plus volumineux, mais que souvent les couches y sont plus petites.

Ce tractus médullaire qui vient des nates, rencontre dans sa route le tubercule appelé *corpus geniculatum externum*.

Celui qui vient des *testes*, coupe le premier au *corpus geniculatum internum*, et a l'air de se glisser dessous pour le croiser et se porter en avant; aussi MM. Gall et Spurzheim ne croient-ils pas qu'il appartienne au nerf optique; ils ont même pensé long-temps qu'il donne naissance à la racine externe de l'*olfactif*, laquelle en effet est à-peu-près dans sa direction; mais ils n'ont jamais pu en voir la continuité.

L'un de nous a fait plusieurs recherches sur cette partie du cerveau, qui ne paroît avoir été bien connue que de Santorini et de Vicq-d'Azyr, mais qui n'a jamais été bien représentée.

Il est certain que dans tous les quadrupèdes, le faisceau principal du nerf optique vient des *nates* au *corpus geniculatum externum*.

Il est certain aussi qu'il vient des *testes* un autre faisceau qui fait un angle avec le premier, et qui, après s'être renflé pour former le *corpus geniculatum internum*, a l'air de passer

sous le premier faisceau, et de se rendre plus loin, mais qui échappe bientôt à l'œil et au scalpel.

Il est certain enfin que, tant le *testis* que le *corpus geniculatum internum*, sont beaucoup plus gros dans les carnassiers que dans les autres animaux; ce qui seroit assez favorable à l'idée qu'ils concourent à produire le nerf olfactif, si développé dans cette classe.

Mais nous avons cru voir dans les singes que le *corpus geniculatum internum* reçoit un faisceau des *nates* comme des *testes*, et donne par leur réunion, une racine du nerf qui ne se joint que fort bas à celle qui vient, comme à l'ordinaire, des *nates* par-dessus la *couche optique*. MM. Gall et Spurzheim ont d'ailleurs remarqué eux-mêmes ce que l'un de nous a fait connoître depuis long-temps, que les dauphins et marsouins, qui manquent absolument de nerf olfactif, ont cependant des *testes* considérables.

Ces mêmes animaux ont aussi des corps cannelés comme les autres, ce qui ôte à ces corps la fonction qu'on leur attribuoit de produire le nerf olfactif.

La première paire sera donc la seule dont on ne peut point encore conduire les racines vers la moelle allongée, et qui ne s'accorde pas encore clairement avec la règle établie dans le mémoire que nous examinons.

M. Gall explique, conformément à la loi mentionnée dans son premier article, le grossissement des nerfs optiques au-dessous de leur conjonction, par des filets nombreux que leur envoie la lame cendrée interposée en avant de cette conjonction, filets qui ont été bien décrits et soigneusement dessinés par Vicq-d'Azyr (1).

(1) *Mém. de l'Acad.* 1783, p. 548, et pl. XIII, fig. 1 et 2, et dans son grand ouvrage, pl. XXI, à toutes les figures.

On faisoit à l'origine que nos anatomistes attribuent au nerf optique, une forte objection, tirée de la structure des oiseaux, qui manquent, disoit-on, de *nates*, quoique leur œil et leur nerf optique soient énormes; mais leur réponse est victorieuse. Ce que Willis, Collins, Haller, et les autres anatomistes après eux, ont nommé couches optiques dans les oiseaux, n'est autre chose que les *nates* eux-mêmes. Les vraies couches optiques sont en avant avec leur troisième ventricule, leurs pédicules de la glande pinéale, les deux commissures à la place ordinaire; en un mot, semblables en tout à celles des quadrupèdes à la grandeur relative près; les prétendues couches de Haller sont au contraire entre la commissure postérieure et la valvule de Vieussens; l'aquéduc de Sylvius passe entre elles; c'est avec lui que communiquent les ventricules qui leur sont propres dans cette classe.

Nous avons vérifié cette remarque importante; elle ne souffre pas de réplique. Il est d'autant plus du devoir du rapporteur de le reconnoître, qu'il avoit adopté l'erreur commune dans ses ouvrages.

Or, comme les tubercules en question donnent évidemment naissance aux nerfs optiques dans les oiseaux, ils confirment l'origine qu'on donne à ces nerfs dans les mammifères et dans l'homme, au lieu de l'infirmer.

On peut rappeler ici la jolie remarque faite par Vicq-d'Azyr, que ces tubercules ont un ventricule dans les oiseaux où le sens de la vue est le plus exalté, comme les nerfs olfactifs dans les mammifères où c'est le sens de l'odorat qui l'emporte sur les autres.

Passons à l'ARTICLE IV où nos auteurs développent la relation de la moelle allongée avec le cerveau et le cervelet.

La continuité des fibres médullaires des pyramides au travers du pont de Varole avec les jambes du cerveau, et de celles-ci au travers des *couches optiques* et des *corps cannelés*, jusque dans la masse médullaire des hémisphères, a été bien connue de Vieussens, qui avoit aussi donné aux couches optiques la dénomination très-juste de corps cannelés postérieurs; mais les figures (1) où il représente cet objet capital de l'anatomie du cerveau sont fort grossières; elles ne montrent que des filamens simples qui iroient en grossissant et en s'écartant, et la chose est loin d'être ainsi.

Ce point de vue intéressant fut ensuite presque entièrement négligé, parce qu'on s'en tenoit aux coupes faites à la partie supérieure du cerveau. Monro (2) et Vicq-d'Azyr (3) le reproduisirent; ce dernier surtout présenta cette continuité dans deux planches fort belles, quoique peut-être encore un peu moins exactes qu'il ne faudroit, parce que le préparateur n'avoit pas eu le soin de faire fléchir sa coupe suivant la direction des filamens.

A ces coupes horizontales déjà données par les trois auteurs que nous venons de citer, MM. Gall et Spurzheim en ajoutent une verticale qui a le mérite d'expliquer, d'après leur manière de voir, comment ces faisceaux médullaires grossissent, et de faire connoître la vraie terminaison des filets de la couche optique que Vicq-d'Azyr croyoit avoir conduits dans le nerf du même nom.

Cette coupe passe par le milieu de l'éminence pyramidale

---

(1) *Nevrogr. univ.* p. 88 et 89.
(2) Nervous *Syst.* t. VII, fig. 1,
(3) Grand ouvrage sur le cerveau, pl. XXII et XXIII.

de la jambe, de la couche et du corps cannelé d'un côté, en allant obliquement en avant et en dehors.

On y voit distinctement les faisceaux des pyramides s'entrelacer avec ceux du pont de Varole et avec la substance grise qui s'y mêle et qui leur fournit des augmentations; passant de là dans la jambe, ils reçoivent de nouveaux filets du *processus cerebelli ad testes.* Une fois sous la couche optique, ils se rassemblent en une masse blanche à laquelle les filets innombrables de l'intérieur de la couche viennent se joindre par des angles aigus en avant. Cette dernière circonstance est essentielle à remarquer; elle prouve que les couches envoient leurs filets en avant, et non en arrière, comme Vieussens l'avoit supposé; elle fait voir aussi que ce n'est pas dans le nerf optique que ces filets se rendent, comme l'avoit cru Vicq-d'Azyr.

La masse blanche devient alors plus forte et se partage en un grand nombre de colonnes divergentes qui constituent le grillage blanc du milieu des corps cannelés; la matière grise de la face supérieure de ces corps donne encore une infinité de petits filets, comme les couches en avoient donné; enfin toutes ces fibres se dispersent dans la masse médullaire des hémisphères, où nous les retrouverons bientôt.

Les deux arcs transversaux blanchâtres que l'on voit dans la coupe horizontale, et dont Vicq-d'Azyr a exprimé une partie dans sa planche, sont les endroits où il arrive le plus de filets des régions supérieures des couches et des corps cannelés.

Telle est la description fidèle de ce que l'œil aperçoit; l'un de nous a dessiné tout cet appareil dans l'homme, les quadrupèdes et les oiseaux, où l'essentiel reste à-peu-près le même.

tites pour les contenir toutes, se porte plus loin, d'où se recourbent entre autres celles qui donnent ce nerf; supposition assurément très-gratuite, et que rien de sensible à l'œil ne peut justifier.

M. Sœmmerring semble n'avoir pas bien entendu Santorini, quand il écrivit son traité : *De basi encephali* (1).

Mais il rapporte, que (2) le hasard lui a fait suivre ensuite l'origine de ce nerf dans la profondeur de la moelle jusque vers le plancher du quatrième ventricule, et d'après son hypothèse favorite sur le siége de l'ame, il en fait baigner les premières racines par l'eau de ce ventricule.

M. Gall poursuit d'une manière constante et sûre, cette origine profonde et basse des nerfs trijumeaux jusque entre les éminences *olivaires* et les *corps restiformes*. Il montre de plus, que la largeur et la grosseur du pont de Varole dans l'homme ont seules empêché de la reconnoître plutôt. En effet, dans les animaux herbivores, dont le pont est beaucoup plus étroit, on suit aisément les racines des nerfs trijumeaux sous une partie du pont, et sous la bande transverse placée derrière, et que nous avons vu être en partie l'origine du nerf facial, jusqu'à un faisceau longitudinal, qui marche le long du côté externe des éminences olivaires.

Nous avons vérifié ces deux observations, et en répétant la seconde sur plusieurs espèces, nous nous sommes assuré qu'elle n'a lieu ni dans les singes, ni dans plusieurs carnivores où la sortie des nerfs se fait comme dans l'homme; mais toujours parce que le pont de Varole y est aussi large.

---

(1) Page 135.
(2) *De fabric. corp. hum.* p. 212, n.° 7.

Quant à la première, elle nous a paru si certaine, que nous ne pouvons nous empêcher de dire que Vicq-d'Azyr s'est trompé, en dérivant les racines de la cinquième paire des pédoncules du cervelet (1). Opérant toujours par des coupes, il les aura tranchées et perdues trop tôt de vue.

Tout le monde sait que le *nerf pathétique*, ou de la quatrième paire, naît transversalement sur la valvule de Vieussens, derrière les *testes*. Il n'y a rien là qui puisse le faire dériver de la grande masse médullaire des hémisphères.

Le nerf *oculomoteur*, ou de la *troisième paire*, sort du pédoncule du cerveau, vers son bord interne, où il touche l'*espace cendré perforé*, intercepté entre les deux pédoncules et les deux tubercules mammillaires, et en reçoit quelques filets. Dans l'homme, ses racines sont rangées sur une ligne qui suit presque la direction des pédoncules, et les postérieures sont les plus longues, à juger même à l'extérieur; elles viennent donc plutôt de l'arrière que de l'avant; mais si l'on entame un peu la substance du pédoncule, le fait devient bien plus clair encore. On peut suivre la plus grande partie de ces racines jusque sous le pont de Varole. Il s'en perd, ou plutôt il en naît une partie, autour de l'endroit noir des pédoncules. Cette disposition est fort bien représentée par Vicq-d'Azyr, *pl. XXXI*, *fig.* 2.

Les animaux ont des racines plus transversales et plus perpendiculaires : c'est du moins ainsi que nous les avons observées dans le cheval et dans le mouton.

Le *nerf optique* est assez généralement regardé comme venant des couches du même nom, parce que ses racines s'épa-

(1) *Mém. de l'Acad. des sciences*, 1781, p. 565.

nouissent sur elles en une expansion membraneuse mince qui les recouvre presque entièrement. Il n'a cependant pas manqué d'anatomistes qui ont cru pouvoir conduire au moins une bonne partie de ces racines jusqu'aux tubercules *nates*. Morgagni, Winslow, Zinn sont de ce nombre. Santorini décrit (1) cette origine avec soin, et en ajoute une autre qu'il fait venir des *testes*: son disciple et éditeur Girardi la confirme (2). Vicq-d'Azyr, qui a très-bien connu aussi ces connexions des nerfs optiques avec les tubercules quadrijumeaux, prétend cependant qu'ils ont encore d'autres racines dans l'épaisseur des couches, lesquelles, en forme d'innombrables filets, se joignent au nerf dans une grande partie du trajet qu'il fait en embrassant la jambe du cerveau, et il s'applaudit de cette découverte (3). Mais il nous paroît que c'est une illusion où peut l'avoir conduit sa méthode des coupes parallèles. Il est très-vrai qu'il naît une infinité de filets blancs dans l'épaisseur de la substance grise des couches; mais ce n'est pas au nerf optique qu'ils nous semblent se rendre. Ils vont au contraire renforcer le faisceau qui vient des éminences pyramidales, comme nous le dirons bientôt. MM. Gall et Spurzheim ont imaginé une coupe qui le démontre très-bien, et dont nous reparlerons.

Ils croient donc qu'on peut, au moins dans plusieurs animaux, enlever de dessus les couches, sans les intéresser, l'expansion médullaire des racines des nerfs optiques, et conduire celles-ci jusque dans l'intérieur des nates, où elles se conti-

(1) *Observat. anatom.* p. 63.
(2) *Septem tab.* p. 34.
(3) *Acad. de sc.* 1783, p. 529.

nuent en une lame blanche qui occupe le milieu de ces tubercules.

Ce dernier point est certain; quant au premier, comme il ne peut s'exécuter qu'à l'aide du manche du scalpel, il est sujet au même doute que toutes les opérations semblables que l'on peut tenter sur le cerveau.

Nos anatomistes font de plus remarquer que dans les individus où le nerf optique d'un côté est affoibli et plus grêle, le tubercule correspondant est aussi plus mince; et que dans les espèces qui ont les nerfs optiques gros, les nates sont plus volumineux, mais que souvent les couches y sont plus petites.

Ce tractus médullaire qui vient des nates, rencontre dans sa route le tubercule appelé *corpus geniculatum externum*. Celui qui vient des *testes*, coupe le premier au *corpus geniculatum internum*, et a l'air de se glisser dessous pour le croiser et se porter en avant; aussi MM. Gall et Spurzheim ne croient-ils pas qu'il appartienne au nerf optique; ils ont même pensé long-temps qu'il donne naissance à la racine externe de l'*olfactif*, laquelle en effet est à-peu-près dans sa direction; mais ils n'ont jamais pu en voir la continuité.

L'un de nous a fait plusieurs recherches sur cette partie du cerveau, qui ne paroît avoir été bien connue que de Santorini et de Vicq-d'Azyr, mais qui n'a jamais été bien représentée.

Il est certain que dans tous les quadrupèdes, le faisceau principal du nerf optique vient des *nates* au *corpus geniculatum externum*.

Il est certain aussi qu'il vient des *testes* un autre faisceau qui fait un angle avec le premier, et qui, après s'être renflé pour former le *corpus geniculatum internum*, a l'air de passer

sous le premier faisceau, et de se rendre plus loin, mais qui échappe bientôt à l'œil et au scalpel.

Il est certain enfin que, tant le *testis* que le *corpus geniculatum internum*, sont beaucoup plus gros dans les carnassiers que dans les autres animaux ; ce qui seroit assez favorable à l'idée qu'ils concourent à produire le nerf olfactif, si développé dans cette classe.

Mais nous avons cru voir dans les singes que le *corpus geniculatum internum* reçoit un faisceau des *nates* comme des *testes*, et donne par leur réunion, une racine du nerf qui ne se joint que fort bas à celle qui vient, comme à l'ordinaire, des *nates* par-dessus la *couche optique*. MM. Gall et Spurzheim ont d'ailleurs remarqué eux-mêmes ce que l'un de nous a fait connoître depuis long-temps, que les dauphins et marsouins, qui manquent absolument de nerf olfactif, ont cependant des *testes* considérables.

Ces mêmes animaux ont aussi des corps cannelés comme les autres, ce qui ôte à ces corps la fonction qu'on leur attribuoit de produire le nerf olfactif.

La première paire sera donc la seule dont on ne peut point encore conduire les racines vers la moelle allongée, et qui ne s'accorde pas encore clairement avec la règle établie dans le mémoire que nous examinons.

M. Gall explique, conformément à la loi mentionnée dans son premier article, le grossissement des nerfs optiques au-dessous de leur conjonction, par des filets nombreux que leur envoie la lame cendrée interposée en avant de cette conjonction, filets qui ont été bien décrits et soigneusement dessinés par Vicq-d'Azyr (1).

(1) *Mém. de l'Acad.* 1783, p. 548, et pl. XIII, fig. 1 et 2, et dans son grand ouvrage, pl. XXI, à toutes les figures.

On faisoit à l'origine que nos anatomistes attribuent au nerf optique, une forte objection, tirée de la structure des oiseaux, qui manquent, disoit-on, de *nates*, quoique leur œil et leur nerf optique soient énormes; mais leur réponse est victorieuse. Ce que Willis, Collins, Haller, et les autres anatomistes après eux, ont nommé couches optiques dans les oiseaux, n'est autre chose que les *nates* eux-mêmes. Les vraies couches optiques sont en avant avec leur troisième ventricule, leurs pédicules de la glande pinéale, les deux commissures à la place ordinaire; en un mot, semblables en tout à celles des quadrupèdes à la grandeur relative près; les prétendues couches de Haller sont au contraire entre la commissure postérieure et la valvule de Vieussens; l'aquéduc de Sylvius passe entre elles; c'est avec lui que communiquent les ventricules qui leur sont propres dans cette classe.

Nous avons vérifié cette remarque importante; elle ne souffre pas de réplique. Il est d'autant plus du devoir du rapporteur de le reconnoître, qu'il avoit adopté l'erreur commune dans ses ouvrages.

Or, comme les tubercules en question donnent évidemment naissance aux nerfs optiques dans les oiseaux, ils confirment l'origine qu'on donne à ces nerfs dans les mammifères et dans l'homme, au lieu de l'infirmer.

On peut rappeler ici la jolie remarque faite par Vicq-d'Azyr, que ces tubercules ont un ventricule dans les oiseaux où le sens de la vue est le plus exalté, comme les nerfs olfactifs dans les mammifères où c'est le sens de l'odorat qui l'emporte sur les autres.

Passons à l'ARTICLE IV où nos auteurs développent la relation de la moelle allongée avec le cerveau et le cervelet.

La continuité des fibres médullaires des pyramides au travers du pont de Varole avec les jambes du cerveau, et de celles-ci au travers des *couches optiques* et des *corps cannelés*, jusque dans la masse médullaire des hémisphères, a été bien connue de Vieussens, qui avoit aussi donné aux couches optiques la dénomination très-juste de corps cannelés postérieurs; mais les figures (1) où il représente cet objet capital de l'anatomie du cerveau sont fort grossières; elles ne montrent que des filamens simples qui iroient en grossissant et en s'écartant, et la chose est loin d'être ainsi.

Ce point de vue intéressant fut ensuite presque entièrement négligé, parce qu'on s'en tenoit aux coupes faites à la partie supérieure du cerveau. Monro (2) et Vicq-d'Azyr (3) le reproduisirent; ce dernier surtout présenta cette continuité dans deux planches fort belles, quoique peut-être encore un peu moins exactes qu'il ne faudroit, parce que le préparateur n'avoit pas eu le soin de faire fléchir sa coupe suivant la direction des filamens.

A ces coupes horizontales déjà données par les trois auteurs que nous venons de citer, MM. Gall et Spurzheim en ajoutent une verticale qui a le mérite d'expliquer, d'après leur manière de voir, comment ces faisceaux médullaires grossissent, et de faire connoître la vraie terminaison des filets de la couche optique que Vicq-d'Azyr croyoit avoir conduits dans le nerf du même nom.

Cette coupe passe par le milieu de l'éminence pyramidale

---

(1) *Nevrogr. univ.* p. 88 et 89.

(2) Nervous *Syst.* t. VII, fig. 1,

(3) Grand ouvrage sur le cerveau, pl. XXII et XXIII.

de la jambe, de la couche et du corps cannelé d'un côté, en allant obliquement en avant et en dehors.

On y voit distinctement les faisceaux des pyramides s'entrelacer avec ceux du pont de Varole et avec la substance grise qui s'y mêle et qui leur fournit des augmentations; passant de là dans la jambe, ils reçoivent de nouveaux filets du *processus cerebelli ad testes.* Une fois sous la couche optique, ils se rassemblent en une masse blanche à laquelle les filets innombrables de l'intérieur de la couche viennent se joindre par des angles aigus en avant. Cette dernière circonstance est essentielle à remarquer; elle prouve que les couches envoient leurs filets en avant, et non en arrière, comme Vieussens l'avoit supposé; elle fait voir aussi que ce n'est pas dans le nerf optique que ces filets se rendent, comme l'avoit cru Vicq-d'Azyr.

La masse blanche devient alors plus forte et se partage en un grand nombre de colonnes divergentes qui constituent le grillage blanc du milieu des corps cannelés; la matière grise de la face supérieure de ces corps donne encore une infinité de petits filets, comme les couches en avoient donné; enfin toutes ces fibres se dispersent dans la masse médullaire des hémisphères, où nous les retrouverons bientôt.

Les deux arcs transversaux blanchâtres que l'on voit dans la coupe horizontale, et dont Vicq-d'Azyr a exprimé une partie dans sa planche, sont les endroits où il arrive le plus de filets des régions supérieures des couches et des corps cannelés.

Telle est la description fidèle de ce que l'œil aperçoit; l'un de nous a dessiné tout cet appareil dans l'homme, les quadrupèdes et les oiseaux, où l'essentiel reste à-peu-près le même.

Nous savons bien qu'il n'y a pas de motif pour dire plutôt que les grands faisceaux fibreux vont des pyramides aux hémisphères, que des hémisphères aux pyramides; puisque la marche de l'influence nerveuse se fait dans ces deux sens.

Mais on peut et on doit se demander dans quel sens vont les petites fibres des couches et des corps cannelés. Sont-elles fournies par ces tubercules pour grossir le grand faisceau médullaire, ou bien se détachent-elles du faisceau médullaire pour se perdre dans ces tubercules? Cette dernière opinion n'auroit certainement aucune vraisemblance, et personne ne trouvera mauvais que MM. Gall et Spurzheim adoptent l'opinion opposée.

Ils auroient donc raison dans ce sens, quand ils disent que les faisceaux médullaires vont toujours en grossissant, depuis les pyramides jusqu'aux hémisphères.

Mais d'où viennent, ou bien, où se rendent les extrémités inférieures des faisceaux, c'est-à-dire les éminences pyramidales elles-mêmes ?

Elles s'entrecroisent à environ deux travers de doigt derrière le pont de Varole, et disparoissent immédiatement derrière ce point, en se perdant de part et d'autre dans les deux cordons qui composent la face inférieure de la moelle épinière.

C'est ici un des faits les plus intéressans pour la physiologie et la pathologie.

Tout le monde sait combien il est fréquent de voir une paralysie d'un côté occasionée par une lésion quelconque du côté opposé du cerveau : les médecins de tous les siècles ont cherché à expliquer ce fait par un entrecroisement qu'ils

supposoient vaguement dans les fibres du cerveau, ou dans les plus profondes racines des nerfs (1).

On ne voit cependant presque partout que des fibres transverses, des commissures, et non pas des fibres croisées.

Il n'y a qu'un seul endroit, à l'extrémité postérieure de la moelle allongée, qui offre une vraie décussation, et c'est Dominique Mistichelli qui l'a découvert, et fort bien décrit en 1709 (2); François Pourfour du Petit (3) le décrivit de son côté l'année suivante, et fut le premier qui le fit connoître en France.

Comment s'est-il fait qu'une circonstance de structure aussi évidente, adoptée par Winslow (4), par Lieutaud (5), par M. Portal, explicitement décrite (6) et nettement dessinée (7) par Santorini, ait pu être mise en doute par le grand Haller (8), niée récemment par des hommes très-habiles, et confondue par d'autres, dans lesquels on peut compter Vicq-d'Azyr lui-même, avec celle des fibres transverses qui réunissent dans toute leur longueur les parties latérales de la moelle allongée?

C'est probablement faute d'une description encore assez claire; et peut-être aussi parce que l'endroit de la décussation doit souvent être coupé quand on détache la tête du tronc.

---

(1) Arétée, *De caus. et sign. morb.* lib. I, cap. 7, p. 34, B. edit. Lugd. Brit. 1731. *Nervi ab initio enati protinus ad oppositos transeunt, se invicem permutantes in figuram litteræ X.*

(2) *Trattato dell apoplessia*, Roma, 1709, in-4°.

(3) *Lettre d'un médecin des hôpitaux du roi*, p. 12, Namur, 1710, in-4°.

(4) *Traité de la tête*, n.° 110.

(5) *Anatomie historique et pratique*, t. I, p. 591.

(6) Santor. *Observ. anatom.* p. 61, §. XII.

(7) *Ibid.* tab. XVII et tab. II.

(8) *Phys.* t. IV, p. 600.

Il sera impossible de s'y tromper d'après les démonstrations de MM. Gall et Spurzheim. Quand on écarte l'un de l'autre les deux cordons inférieurs de la moelle allongée et épinière, on voit qu'ils sont séparés par un sillon assez profond dont le fond est occupé par des filets médullaires transverses. Ce sillon n'est interrompu qu'à un seul endroit qui est celui qui nous occupe, et qui n'a que deux ou trois ligne de long. Les fibres de l'éminence pyramidale d'un côté, y forment trois ou quatre filets qui se croisent par dessus le sillon avec les filets opposés, comme feroient les brins d'une natte, et qui se confondent ensuite avec le reste du cordon médullaire dans lequel ils entrent ainsi obliquement.

Cette décussation saute aux yeux quand on écarte doucement les bords du sillon longitudinal de la moelle, parce que c'est le seul endroit où l'on ne puisse pas apercevoir le fond de ce sillon.

Il y a certainement quelque mérite d'avoir rendu à l'enseignement général un point de doctrine important que les doutes et les dénégations d'habiles gens avoient fait tomber dans l'oubli.

M. Gall ayant établi, à ce qu'il paroit, d'après cette progression des faisceaux médullaires du cerveau au travers du pont des couches et des corps cannelés, sa loi de l'accroissement des fibres médullaires par la substance grise, a voulu en faire l'application au cervelet.

Il a recours ici à ce corpuscule cendré, d'une figure si bizarre, que l'on trouve dans l'épaisseur des jambes du cervelet, et que l'on a nommé *corps ciliaire* ou *corps frangé*; le faisceau nommé *processus cerebelli ad medullam*, donneroit naissance au cervelet après avoir été renforcé par le corps frangé, comme les pédoncules du cerveau le sont par les couches op-

tiques et la partie grise des corps cannelés. Mais peut-être l'analogie n'est-elle pas complète. Le corps frangé est enveloppé et comme noyé dans la matière médullaire, au lieu de lui donner passage, et l'on ne voit point qu'il lui fournisse de filets.

Quelqu'un ajoutera peut-être, d'après Vicq-d'Azyr (1) que les animaux n'ont point de corps frangé, mais la vérité est qu'ils l'ont seulement plus petit; et comme leur cervelet l'est aussi beaucoup plus, le fait seroit plutôt pour que contre l'idée de nos anatomistes.

Les ARTICLES 5, 6 et 7 veulent être examinés ensemble; ils forment à eux trois ce que la doctrine de MM. Gall et Spurzheim a de plus particulier; l'article septième surtout, relatif à la possibilité de déplisser le cerveau comme une membrane, est celui qui a fait le plus de bruit dans le monde; mais comme il est trop ordinaire, presque aucun de ceux qui en ont parlé n'avoient bien compris nos auteurs, et ceux qui ont cru avoir retrouvé le fait dans des anatomistes plus anciens, avoient encore moins compris et la chose en elle-même et les passages où ils croyoient en voir l'expression.

Les termes dans lesquels nous avons rendu les idées de MM. Gall et Spurzheim, vous feront déjà sentir qu'il ne s'agit pas de déplisser tout le cerveau; ils ont reconnu expressément, dans les conférences que nous avons eues avec eux, que les parois des ventricules sont telles qu'elles paroissent et ne cachent aucuns replis, excepté en arrière vers la bandelette dentelée, où leurs plis étoient depuis long-temps connus et dessinés par Vicq-d'Azyr; seulement, disent nos anatomistes, ces parois

(1) *Acad. des sciences*, 1783, p. 471.

épaisses, formées par les fibres convergentes, sont les seuls liens qui retiennent les plis de la substance extérieure; celle-ci y est attachée comme des plis de falbala, par exemple, sont attachés sur l'étoffe d'une robe; enlevez l'étoffe principale, les plis s'étendront et formeront à leur tour une pièce d'étoffe plane.

Vos commissaires ont examiné, avec toute l'attention dont ils sont capables, les hémisphères du cerveau, afin de juger ce qu'il y a de vrai dans une doctrine aussi nouvelle.

Ils pensent que l'on peut en effet distinguer deux ordres de fibres dans la matière médullaire; mais ils trouvent qu'il faut encore réduire de beaucoup l'idée que l'on pourroit se faire du déplissement d'après les expressions que nous venons de rapporter.

Nous allons développer successivement ces deux propositions.

Quand on suit avec le scalpel les fibres venues des jambes du cerveau au travers des couches optiques et des corps cannelés, on voit qu'elles croisent par des angles plus ou moins ouverts celles qui se rendent vers la ligne moyenne et qui forment le corps calleux et la voûte; il est même assez facile de démontrer leur décussation dans la corne inférieure des ventricules latéraux, et bien réellement les fibres divergentes qui viennent des corps cannelés semblent faire une couche extérieure aux fibres convergentes qui composent le corps calleux.

Mais cette couche extérieure suit-elle tous les replis de la couche plus extérieure encore de matière grise que l'on appelle corticale, et se déplisse-t-elle comme on déplisseroit cette dernière si elle étoit seule et vidée de toute la matière blanche qui la remplit?

C'est comme on voit une question entièrement indépendante de l'autre, et que le témoignage des sens peut seul décider.

Prenant d'abord la chose dans l'acception rigoureuse où elle sembloit annoncée, nous avons fait tous nos efforts pour nous mettre en état soit de l'adopter, soit de la rejeter avec quelque certitude, et nous aurions peine à faire entendre à ceux qui ne l'ont pas essayé, combien cela nous a été difficile. La matière médullaire qui remplit les circonvolutions du cerveau est si molle qu'elle s'affaisse par son propre poids; pour peu qu'on soutienne du doigt la convexité ou le dos d'une de ces circonvolutions, ses deux côtés s'écartent horizontalement et emportent chacun une partie de la matière blanche qui occupoit leur intervalle. Les vaisseaux ne se rompent point, parce qu'ils sont pour la plupart placés dans le sens même où se fait la rupture, et que d'ailleurs ils traversent cette matière médullaire, à cause de sa mollesse, comme des fils traverseroient de la gelée et de la pommade. Il nous sembloit donc impossible de prouver qu'il y eut une solution réelle de continuité; au contraire, soit à l'œil, soit à la loupe, les deux lames de matière blanche paroissoient hérissées de petits points saillans, de petits filamens qui avoient toute l'apparence d'autant de déchirures. Nous avons même essayé de faire commencer la déchirure, de manière à laisser une lame plus épaisse de matière blanche d'un côté que de l'autre; et la séparation nous a paru se faire presque aussi aisément que dans le milieu.

L'argument que les auteurs du mémoire tirent de l'exemple des *hydrocéphales* ne nous paroissoit pas beaucoup plus concluant. Une accumulation de liquide dans les ventricules du cerveau peut étendre lentement les parois de ces *cavités*, effacer la saillie des circonvolutions et amincir la matière médullaire qui les enveloppe, sans que celle-ci ait besoin de se

déplisser ; l'hydropisie du rein étend et amincit la substance de cet organe au point de la faire ressembler à une membrane, sans que personne ait été tenté de croire qu'elle se déplissoit. Le phénomème d'hydrocéphales qui ont conservé long-temps leurs facultés intellectuelles ne prouve rien de plus, car ne sachant point à quelle partie de l'encéphale, ni à quelle circonstance de son organisation ces facultés sont attachées, nous n'en pouvons rien conclure relativement à la structure essentielle du cerveau.

Au surplus nous avons examiné nous-mêmes des hydrocéphales; les parois des ventricules, quoique étendues, avoient la même apparence qu'à l'ordinaire, et les circonvolutions, quoique amincies et en partie effacées, n'en conservoient pas moins leur solidité intérieure.

Telles étoient les idées qu'avoit fait naître en nous le premier mémoire de MM. Gall et Spurzheim, comparé avec les objets mêmes; mais ces anatomistes nous ont remis depuis une note additionnelle où ils exposent de nouveaux moyens de s'assurer des faits, et où ils expriment avec plus de précision leur manière de voir.

M. Spurzheim a répété devant nous ces nouvelles expériences; des tranches verticales de circonvolutions, macérées dans de l'acide nitrique étendu d'alcool rectifié, se sont durcies et divisées plus aisément dans la ligne médiane; il en a été de même quand on les a fait bouillir pendant douze ou quinze minutes dans de l'huile; lorsqu'on souffle sur une pareille tranche, ou que l'on y dirige un petit jet d'eau avec une seringue, la séparation se fait très-aisément dans le milieu, et presque point sur les côtés. Dans le dernier cas surtout les deux faces qui se séparent restent lisses, et les vaisseaux qui

les parcourent intacts, sans laisser voir de traces de fibres qui seroient allées d'un côté à l'autre.

Ces faits sont exacts; mais peut-être prouvent-ils seulement qu'il y a moins de cohésion dans le milieu d'une circonvolution que dans le reste de sa capacité, et non pas qu'elle est formée de deux lames simplement adossées et non adhérentes.

En d'autres termes, on peut admettre, selon nous, que la portion blanche ou intermédiaire de chaque circonvolution, est formée de deux parties qui adhèrent entre elles plus foiblement que les molécules de chacune en particulier, ou dont l'union peut être comparée, par exemple, à celles des deux lame de la dure-mère, mais non pas, comme on le croyoit, à celle des deux côtés d'un intestin affaissé; excepté toutefois que le moyen d'union n'est pas de la cellulosité comme dans la dure-mère, mais la substance médullaire même un peu ramollie

Au reste, comme c'est ici un point de fait entièrement du ressort des sens, nous ne prétendons pas donner à notre opinion plus d'autorité qu'elle ne doit en avoir; cette question ne peut tarder à être examinée par tous les anatomistes, et trouvera autant de juges que d'observateurs; elle ne peut donc manquer d'être bientôt définitivement fixée.

Il n'est pas si aisé, à beaucoup près, de démontrer deux ordres de fibres dans le cervelet que dans le cerveau, et c'est par analogie plutôt que par une intuition effective que MM. Gall et Spurzheim les y admettent.

Quant à ce qu'ils disent sur les commissures du cerveau et du cervelet, leurs idées n'ont rien de nouveau, ni qui n'ait déjà été avancé par un assez grand nombre d'anatomistes; nous pouvons même ajouter qu'elles n'ont rien que d'assez probable

Nous trouvons la même probabilité aux commissures que l'ARTICLE HUITIÈME attribue à chaque paire de nerfs. Elles sont presque certaines pour tous les nerfs spinaux qui les trouvent dans les filets transverses de la moelle épinière. On peut supposer que la petite bande qui unit les deux faciaux et les deux acoustiques dans les animaux, est cachée dans l'homme par le pont de Varole; les deux pathétiques se touchent sur la valvule de Vieussens; les deux optiques, comme chacun sait, paroissent presque se confondre au-devant de la tige pituitaire; d'ailleurs leurs racines doivent s'unir en même temps que les nates et les testes sur l'aqueduc de Sylvius. Il ne resteroit donc que les abducteurs, les oculo-moteurs et les olfactifs qui n'auroient point de commissures visibles. Encore la commissure antérieure du cerveau s'unit-elle évidemment aux olfactifs dans les animaux.

Il semble que cette généralité des commissures aide à expliquer l'unité d'action des organes doubles.

L'ARTICLE NEUVIÈME est un de ceux qui ont été le plus combattus par les anatomistes d'Allemagne, et qui sont en effet le plus susceptibles de l'être. Il établit d'abord la généralité des tubercules de matière grise pour chaque paire de nerfs; ensuite l'analogie de ces tubercules avec ceux qu'on nomme ganglions; enfin l'analogie de ces deux sortes d'organes, soit avec la matière corticale du cerveau, soit avec les expansions muqueuses des organes des sens.

Que chaque paire de nerfs tienne originairement à quelque tubercule, ou au moins à quelque portion de matière grise d'une forme quelconque, c'est ce qui peut assez bien se soutenir pour les nerfs spinaux, et en remontant jusqu'au nerf vague, puisqu'il y a de cette matière dans toute la longueur

de la moelle, quoiqu'il ne soit pas possible de suivre jusques là les racines des nerfs; cela est même certain pour le nerf acoustique, qui sort de la petite bande grise de l'homme, ou du tubercule beaucoup plus marqué qui la remplace dans la plupart des animaux, et pour l'optique qui a au moins deux de ces tubercules, le natis et le *corpus geniculatum externum*, et peut-être encore deux autres le *testis* et le *corpus geniculatum internum;* l'olfactif en a au moins un à l'endroit où il repose sur la lame criblée de l'ethmoïde, mais l'œil n'aperçoit rien de pareil aux autres nerfs cérébraux de l'homme, des mammifères et des oiseaux, quoique le trijumeau ait un tubercule à lui dans les poissons.

L'analogie des ganglions spinaux et de ceux qui sont épars dans le système nerveux de la vie organique, avec les portions de matière grise affectées aux origines primitives des diverses paires de nerfs, est tout autrement difficile à rendre vraisemblable.

Sans doute il y a bien long-temps que des anatomistes, entre lesquels il suffit de nommer Winslow, ont regardé les ganglions comme de petits cerveaux, comme des sources d'action nerveuse, indépendantes du grand encéphale; d'autres comme Willis et Vieussens, les ont au moins pris pour des réservoirs des esprits animaux, ou, comme Lancisi, pour des organes comparables à des cœurs, et propres à imprimer à ces esprits un mouvement plus rapide.

Scarpa, dans ces derniers temps, n'a voulu y voir, ainsi que Meckel et Zinn avant lui, que des subdivisions, des réunions et des recompositions de nerfs, enveloppées et affermies par du tissu cellulaire, abreuvé d'un fluide rougeâtre, et quelquefois pénétré de graisse.

L'existence de cette cellulosité, la graisse qui s'y dépose quelquefois ont été reconnues par les plus grands anatomistes de notre temps. Ce sont des caractères très-distinctifs qui ne permettent pas de confondre la substance des ganglions avec la matière grise du cerveau. Cependant cette substance a aussi quelque chose de propre qui ne doit pas la laisser confondre avec la cellulosité ordinaire; mais quelle est l'essence de ses propriétés? On l'ignore assurément.

L'idée que les ganglions épars entre les différentes branches des nerfs sympathiques, ont pour effet de soustraire les filets de nerfs réservés pour la vie organique à l'empire de la vie animale a dû venir et est venue en effet de bonne heure aux physiologistes; mais pourquoi les ganglions spinaux, qui ressemblent tant aux autres, n'ont-ils pas cet effet? C'est encore là ce qu'on ignore. Tout n'est ici que ténèbres ou que nuages. Donner quelque opinion nouvelle, reproduire quelque opinion ancienne sans avoir plus de preuves pour l'une que pour l'autre, ce n'est point servir la science. Il vaut mieux avouer franchement son ignorance et séparer nettement les choses connues et celles qui ne le sont pas. L'esprit humain, dit-on, supporte le doute avec peine; mais c'est précisément pour cela qu'apprendre à le supporter doit être une des principales études des vrais savans. Les ouvrages de quelques physiologistes modernes nous ont engagés dans cette courte digression.

L'analogie de l'écorce grise du cerveau et du cervelet avec les tubercules de son intérieur, tels que les corps cannelés, les couches optiques, les nates, etc. est infiniment mieux établie que celle des ganglions. Tout le monde y reconnoît à-peu-près identité de substance, on y admettroit donc aisément identité de fonction. Mais que dire de sa comparaison avec le

corps muqueux qui enduit la peau et tous ses prolongemens intérieurs? Il ne peut y avoir ici, quant à la structure, au tissu, en un mot, à la nature physique, qu'une ressemblance purement hypothétique. A défaut d'observations intuitives, il faudroit donc, pour justifier cette comparaison, quelque ressemblance dans les fonctions, dans les usages, dans la manière d'être pendant la vie, et où la trouver?

Nous avouerons aussi que nous ne saisissons pas le rapport entre ces amas de matière grise où les faisceaux médullaires se renforcent en les traversant, et les anneaux qui entourent la base des nouvelles branches des arbres. Dans un arbre, les branches sortent successivement les unes des autres; mais dans le système nerveux tout est formé à la fois: il est impossible de trouver là autre chose qu'une ressemblance accidentelle.

Tel est, Messieurs, le rapport que nous avons cru devoir vous faire:

Les observations de MM. Gall et Spurzheim ont toutes été répétées par nous; nous avons même soumis à un nouvel examen une partie de celles qui appartenoient à des auteurs plus anciens et qui se lioient aux leurs; enfin nous avons indiqué le degré de justesse que nous avons trouvé tant aux anciennes qu'aux nouvelles.

Nous croyons donc avoir rempli, autant qu'il étoit en nous, la commission dont la classe nous a honorés.

On voit maintenant que nous sommes loin d'adopter toutes les vues et toutes les observations exposées dans le mémoire de ces anatomistes, mais que nous sommes loin aussi de les rejeter toutes.

Il nous paroît en dernier résultat 1.° que MM. Gall et

Spurzheim ont le mérite d'avoir non pas découvert, mais rappelé à l'attention des physiologistes la continuité des fibres qui s'étendent de la moelle allongée dans les hémisphères et dans le cervelet, que Vieussens a le premier exposée avec détail, et la décussation des filets des pyramides décrite par Mistichelli, par François Petit et par Santorini, mais sur laquelle il étoit resté du doute.

2.° Qu'ils ont les premiers distingué les deux ordres de fibres dont la matière médullaire des hémisphères paroît se composer, et dont les unes divergent en venant des pédoncules, tandis que les autres convergent en se rendant vers les commissures.

3.° Qu'en réunissant leurs observations avec celles de leurs prédécesseurs, ils ont rendu assez vraisemblable que les nerfs dits cérébraux remontent de la moelle et ne descendent pas du cerveau; et qu'en général ils ont fort affoibli, pour ne pas dire renversé le système qui fait venir originairement tous les nerfs du cerveau.

Mais il nous paroît aussi 1.° qu'ils ont généralisé d'une manière un peu hasardée la ressemblance de structure et de fonctions des diverses masses grises ou grisâtres qui se rencontrent dans les différens endroits du système nerveux.

2.° Que l'idée qu'ils se font d'une solution de continuité dans le milieu de la matière médullaire de chaque circonvolution, laquelle permettroit de déplisser celle-ci comme un tuyau ou comme une bourse, a besoin d'être exprimée dans des termes plus rigoureux qu'ils ne l'ont fait jusqu'ici, et tels qu'on voie bien qu'il n'y a pas de preuve complète d'une solution absolue, mais seulement d'une cohésion plus foible.

Nous devons remarquer cependant que ces deux articles n'affectent pas leur résultat général, relatif à l'espèce de séparation et de réserve dans laquelle ils mettent le cerveau, et nous devons en même temps laisser à juger aux physiologistes et aux pathologistes jusqu'à quel point cette sorte d'écartement ou de mise à part, que l'anatomie semble indiquer, est justifiée par les faits, et peut favoriser l'explication des nombreux et étonnans phénomènes de la vie organique et de la vie animale, et surtout de ceux dans lesquels ces deux vies semblent tantôt dépendantes, tantôt isolées l'une de l'autre.

Ce seroit nous engager dans des discussions infinies et étrangères à notre commission que d'entrer dans toutes ces questions.

Nous ne proposerons pas non plus à la classe de se prononcer sur la conclusion tirée par nos anatomistes, qu'il n'y a point dans l'encéphale d'endroit circonscrit où toutes les sensations se rendent, et d'où partent tous les mouvemens volontaires, mais que l'une et l'autre fonction peuvent s'exercer dans une étendue plus ou moins considérable du système nerveux.

Sans doute cette opinion est celle de Haller, de Bonnet, du plus grand nombre des physiologistes; sans doute c'est pour avoir confondu la simplicité métaphysique de l'ame avec la simplicité physique attribuée aux atomes, qu'on a voulu placer le siége de l'ame dans un atome, et la liaison de l'ame et du corps étant par sa nature insaisissable pour notre esprit, les bornes plus ou moins étroites que l'on voudroit donner au sensorium, n'aideroient en rien à la concevoir.

Mais toutes ces matières sont encore trop étrangères aux

attributions de la classe, elles tiennent aux faits sensibles d'une manière trop lâche, elles prêtent à trop de discussions vagues, pour qu'un corps tel que le nôtre doive s'en occuper.

Nous nous croyons cependant obligés de terminer notre travail, en faisant observer que, même si l'on adoptoit la plupart des idées de MM. Gall et Spurzheim, l'on seroit loin encore de connoître les rapports, les usages et les connexions de toutes les parties du cerveau.

Tant que l'on n'aura pas même de soupçon fondé sur les fonctions de la glande pituitaire, de l'infundibulum, des éminences mammillaires, des tractus qui se rendent de ces éminences dans l'épaisseur des couches, de la glande pinéale et de ses pédoncules, il faudra craindre qu'un système quelconque sur les fonctions du cerveau ne soit bien incomplet, puisqu'il n'embrassera point ces parties si nombreuses, si considérables et si intimement liées à l'ensemble de ce noble viscère.

C'est presque finir avec autant de doute, autant d'incertitude que nous avons commencé; mais on ne peut exiger sur chaque sujet, que le degré de probabilité qu'il comporte, et le physicien remplit toujours assez bien sa tâche quand il n'exagère ni ne diminue cette probabilité, et qu'il en fixe la mesure avec précision.

Il est essentiel de répéter encore, ne fût-ce que pour l'instruction du public, que les questions anatomiques dont nous nous sommes occupés dans ce rapport, n'ont point de liaison immédiate et nécessaire avec la doctrine physiologique enseignée par M. Gall, sur les fonctions et sur l'influence du volume relatif des diverses parties du cerveau, et que tout ce que nous avons examiné touchant la structure de l'encéphale,

pourroit également être vrai ou faux sans qu'il y eût la moindre chose à en conclure pour ou contre cette doctrine, laquelle ne peut être jugée que par des moyens tout différens.

Fait à l'Institut, le 15 avril 1808.

Signé TENON, PORTAL, SABATIER, PINEL, CUVIER.

La classe approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Pour extrait conforme :

Le secrétaire perpétuel,
Signé CUVIER.

SUITE DES PLANTES

DU COROLLAIRE DE TOURNEFORT,

PAR M. DESFONTAINES.

PAPAVER FLORIBUNDUM (Pavot à fleurs nombreuses). *Tab.* 33.

P. foliis imis pinnatis, superis pinnatifidis, villosis incisis; ramis floriferis axillaribus et terminalibus; pedunculis unifloris; capsulis glabris, oblongis. — P. orientale, tenuiter incisum, ad caulem floridum. TOURNEF. *Cor. Inst.* 17. — Vélins du Muséum.

Ce beau Pavot est originaire d'Arménie où il fut découvert par Tournefort. Il a quelque ressemblance avec le Pavot des Alpes, *P. alpinum,* Lin.; mais il en diffère par ses tiges plus élevées, plus garnies de fleurs, et par ses capsules lisses et oblongues. Toutes ses parties, à l'exception des pétales et des capsules, sont garnies de longues soies jaunes.

Tige droite, haute d'un à deux pieds, divisée en rameaux étalés.



PAPAVER Floribundum.

Lambert sculp.





HESPERIS Pinnatifida.

Lambert

Feuilles alternes; les inférieures pennées, portées sur un pétiole creusé en gouttière. Folioles opposées, inégalement découpées. Découpures aiguës, terminées par une soie. Les feuilles du reste de la tige sont pinnatifides, sessiles, et leurs divisions ressemblent à celles des inférieures.

Fleurs penchées avant leur épanouissement. Elles naissent sur les rameaux latéraux et au sommet de la tige, soutenues sur des pédoncules grêles, allongés et dégarnis de feuilles.

Calice ovale, velu, à deux feuilles caduques.

Corolle de la grandeur de celle du Pavot Argémoné, *P. Argemone*, Lin. Quatre pétales ouverts, rouges, arrondis au sommet.

Étamines indéfinies.

Style nul. Un petit stigmate à cinq ou six rayons.

Capsule lisse, oblongue, polysperme, s'ouvrant comme celle des autres Pavots par des pores placés sous le stigmate. Graines nombreuses, très-petites.

HESPERIS PINNATIFIDA (Julienne à feuilles pennées) *Tab.* 34.

H. foliis impari-pinnatifidis; ramis filiformibus; siliquis torulosis, subulatis. — Leucoium maritimum minimum hispanicum vernum, foliis Erucæ. TOURNEF. *Inst.* 22. *Ex herbario. — An cheiranthus trilobus* LIN.? — Vélins du Muséum.

Cette jolie espèce de Julienne vient en Espagne et dans l'Orient. J'ai cru devoir en publier ici la gravure, quoiqu'elle ne soit pas mentionnée dans le Corollaire des Instituts. Elle se plaît dans les terreins sablonneux et arides.

Du collet de sa racine sortent plusieurs tiges grêles, cylindriques, rameuses, longues de six à huit pouces, les unes droites, les autres tombantes; les rameaux sont filiformes et étalés.

Feuilles pétiolées, d'une couleur cendrée, parsemées ainsi que les tiges d'un grand nombre de petits poils étoilés, visibles à la loupe; les radicales entières, étroites, obtuses; celles des tiges pinnatifides, quelquefois découpées en lyre. Découpures obtuses. Le lobe du sommet plus grand que les latéraux qui sont communément au nombre de quatre et un peu écartés les uns des autres.

Les fleurs naissent sur des pédicelles courts et filiformes à la sommité des rameaux.

Calice grêle, allongé. Quatre feuilles linéaires serrées contre les onglets.

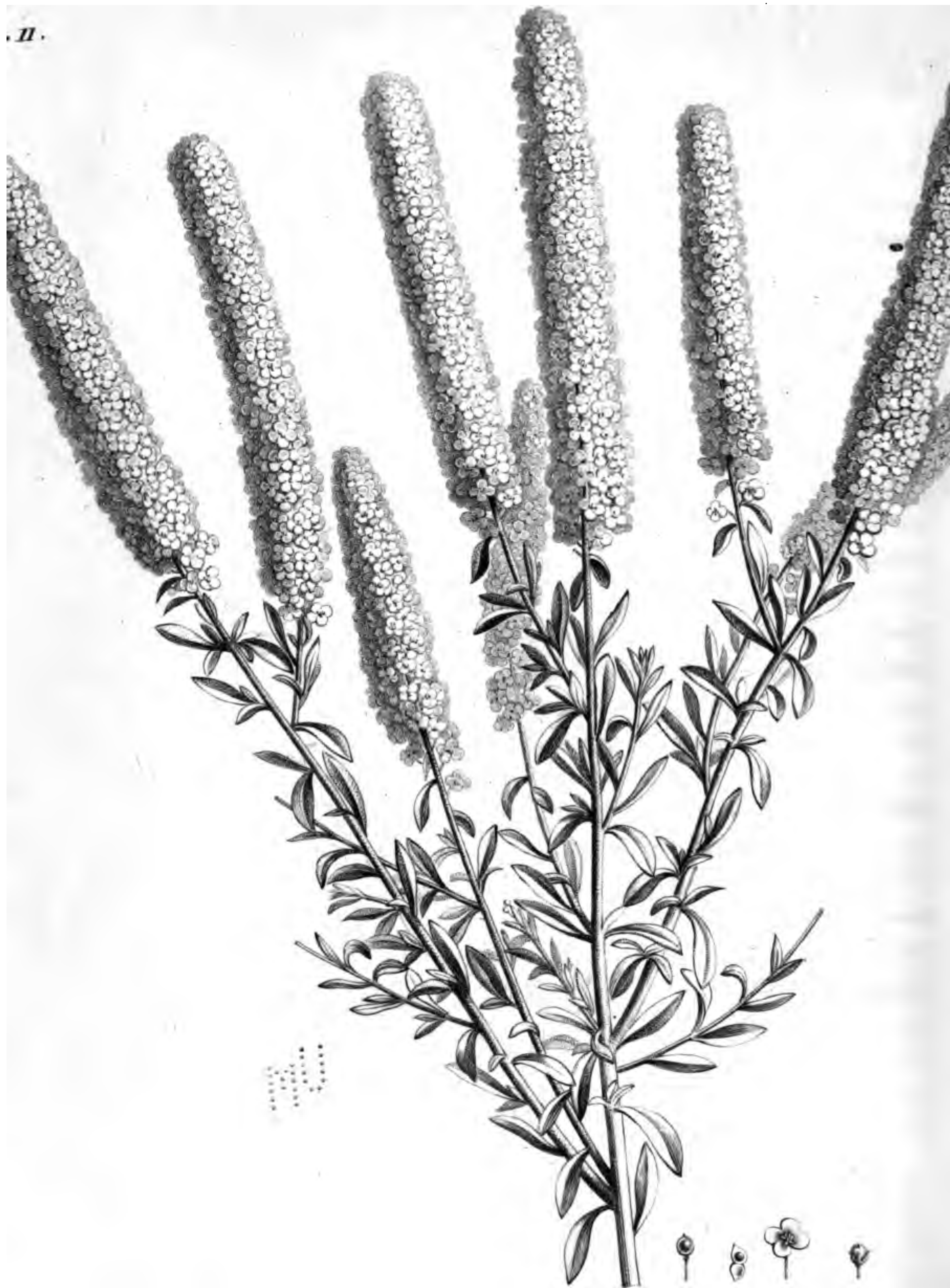
Quatre pétales roses, blancs à la base, ovales-renversés, tronqués et quelquefois échancrés au sommet. Onglets grêles, un peu plus longs que le calice.

Six étamines, dont deux plus courtes.

Un style aigu, persistant.

Silique filiforme, tuberculeuse, pubescente, longue d'un pouce. Graines très-petites, rousses, oblongues.

Cette plante a une très-grande affinité avec l'*Hesperis ramosissima* de la Flore Atlantique, dont elle n'est même peut-être qu'une variété. Elle s'en distingue par ses feuilles pinnatifides. Elles sont simplement dentées dans l'*Hesperis ramosissima*, dont les fleurs sont aussi plus petites.



ALYSSUM Densiflorum.

iot del

ALYSSUM DENSIFLORUM (Alysson à fleurs serrées). *Tab.* 35.

A. foliis angusto-lanceolatis; floribus racemosis, dense congestis; siliculis orbiculatis, monospermis. — *A. orientale Serpylli folio, capitulis in spicam longissimam dense digestis.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 15. — Vélins du Muséum.

La plante dont je publie ici la gravure d'après le dessin original d'Aubriet, est très-certainement celle du Corollaire des Instituts dont j'ai cité la phrase, et les individus conservés dans l'herbier de Tournefort, sous la même dénomination, en font également foi.

M. Willdenow a rapporté la même phrase à une espèce qu'il nomme *Alysson strictum*, et que je soupçonne être une plante différente de celle de Tournefort. M. Willdenow dit que les silicules de son *A. strictum* sont ovales et cotonneuses; celles de l'*Alysson densiflorum* sont orbiculaires et seulement garnies de petits poils étoilés, qui ne sont guère visibles qu'à la loupe. Ces différences m'ont fait douter de l'identité de ces deux plantes, c'est ce qui m'a déterminé à ne pas adopter la dénomination de M. Willdenow.

Tige rameuse, grêle, cylindrique, haute de huit à dix pouces, couverte, ainsi que les feuilles et les silicules, de petits poils étoilés visibles à la loupe. Rameaux un peu étalés.

Feuilles entières, lancéolées, alternes, d'une couleur cendrée, larges de deux ou trois lignes, sur cinq à huit de longueur.

Fleurs petites, très-nombreuses et très-serrées, disposées en un grappe simple, cylindrique, longue de trois à quatre pouces à l'extrémité de chaque rameau. Pédicelles grêles et courts.

Calice très-petit, à quatre feuilles oblongues.

Corolle large de deux lignes. Quatre pétales blancs, arrondis, disposés en croix, plus longs que le calice.

Un style court. Silicules nombreuses, redressées, rapprochées de la tige, de la grandeur et de la forme de celles de l'*Alyssum calycinum*, Lin.

Elle est originaire d'Arménie.

ALYSSUM SAMOLIFOLIUM (Alysson à feuilles de Samolus). *Tab.* 36.

A. glabrum; foliis ovatis, obtusis, integerrimis; petalis emarginatis. — Thlaspi orientale glabrum Samoli foliis. TOURNEF. *Cor. Inst.* 15. — Vélins du Muséum.

Cette plante est toute glabre.

Tige cylindrique, haute d'un pied à un pied et demi, partagée inférieurement en un petit nombre de rameaux simples.

Feuilles alternes, ovales, obtuses, non dentées, décurrentes sur un pétiole court qui embrasse la tige à moitié, longues de huit à dix-huit lignes, sur cinq à dix de large, ressemblantes à celles du *Samolus valerandi*, Lin.

Fleurs rapprochées, de la grandeur de celles de l'*Alyssum incanum* Lin. disposées en une grappe simple au sommet des rameaux, portées chacune sur un pédicelle grêle.

Calice à quatre feuilles elliptiques, obtuses.

Corolle blanche. Quatre pétales, échancrés au sommet.

Six étamines, dont deux plus courtes. Anthères blanches.

Un style grêle. Un stigmate.

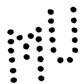
Je n'ai point vu la silicule.

Cette espèce est originaire d'Arménie.



ALYSSUM Samolifolium.

Lambert sculp



DRABA Pontica.



et del





del

DRABA Pontica.

1



ALYSSUM Paniculatum.

et del

ALYSSUM PANICULATUM (Alysson paniculé). *Tab.* 37.

A. suffruticosum; foliis orbiculatis, sparsis, petiolatis, integerrimis; caulibus floriferis supernè nudis, paniculatis; siliculis ovatis, inflatis.—A. græcum frutescens Serpylli folio amplissimo. TOURNEF. *Cor. Inst.* 15. —Vélins du Muséum.

Je ne puis donner qu'une notice très-succinte et même très-incomplète de cette espèce qui ne se trouve point dans l'herbier de Tournefort, et dont il n'a laissé aucune description.

Du collet de la racine sortent plusieurs tiges grêles, rameuses, dures, un peu ligneuses, longues de six à huit pouces, les unes droites, les autres étalées. Celles qui portent les fleurs sont plus élevées que les autres et dégarnies de feuilles à leur partie supérieure.

Feuilles alternes, éparses, rapprochées, orbiculaires, entières, d'une couleur cendrée, larges de trois lignes, portées sur un pétiole court.

Silicules ovales, renflées, pédicellées, disposées en panicule.

Elle croît dans l'île de Candie.

DRABA PONTICA (Draba de Pont). *Tab.* 38.

D. ramosa, villosa; foliis ovatis, remote serratis, sessilibus; floribus racemosis, luteis, minimis.— Alysson ponticum Turritidis folio, flore luteo minimo. TOURNEF. *Cor. Inst.* 15. — Vélins du Muséum. ⊙.

Les feuilles et les tiges de cette plante sont parsemées de soies très-courtes.

Tige droite, cylindrique, haute de quatre à six pouces, divisée en rameaux un peu étalés.

Feuilles ovales, obtuses, sessiles, ressemblantes à celles de l'*Arabis alpina*, bordées de petites dents aiguës et écartées.

Fleurs très-petites, disposées en une grappe simple à l'extrémité de la tige et des rameaux, soutenues chacune sur un pédicelle grêle.

Calice composé de quatre folioles ovoïdes, obtuses.

Corolle jaune, plus longue que le calice. Quatre pétales elliptiques, obtus, disposés en croix.

Six étamines, dont deux plus courtes.

Style nul. Un stigmate.

Silicules longues de trois lignes, sur une ligne de largeur, glabres, polyspermes, écartées de la tige.

Graines très-petites.

Cette espèce croît naturellement en Arménie.

THLASPI CORDATUM (Thlaspi à feuilles en cœur).
Tab. 39.

T. Caule fruticoso; foliis cordatis, glabris, confertis, sessilibus, integerrimis, perennantibus. — *T. orientale fruticosum, Scammonii monspeliensis folio.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 15. — Vélins du Muséum.

Arbrisseau rameux, glabre et toujours vert, d'environ un pied de hauteur.

Tige ligneuse, cylindrique, d'une ou deux lignes d'épaisseur. Rameaux étalés. Écorce brune sur les vieux troncs qui sont dégarnis de feuilles.



THLASPI Cordatum.

Lambert sculp.

Feuilles en cœur, obtuses, glabres, glauques, un peu épaisses, lisses, persistantes, entières, alternes, sessiles et embrassantes, rapprochées, longues de quatre ou cinq lignes, sur une largeur presque égale.

Fleurs disposées en une grappe simple et droite à l'extrémité de chaque rameau. Pédicelles grêles, longs de trois à quatre lignes.

Calice composé de quatre petites feuilles linéaires, obtuses.

Corolle. Quatre pétales blancs, ouverts, disposés en croix, ovales-renversés, obtus, entiers, rétrécis vers la base, terminés par un petit onglet plus long que le calice.

Six étamines, dont deux plus courtes. Filets blancs, très-grêles. Anthères petites, globuleuses.

Ovaire ovale-renversé. Un style filiforme, persistant.

Silicule polysperme, orbiculaire, convexe dans le milieu, un peu échancrée au sommet, entourée d'un rebord membraneux, légèrement denté.

Cette belle espèce de Thlaspi croît naturellement en Arménie et en Syrie. Elle se distingue des autres espèces du même genre par ses tiges ligneuses, par ses feuilles en cœur, sessiles, embrassantes, entières, un peu épaisses et très-rapprochées.

MÉMOIRE

Sur un nouveau genre de coquille bivalve.

PAR M. FAUJAS-SAINT-FOND.

La coquille fossile bivalve qui donne lieu à la formation de ce nouveau genre, est remarquable sous un double rapport. Le premier, par le lieu où elle a été trouvée dans un bel état de conservation; le second, parce qu'elle n'étoit point encore connue des conchiliologues, et que ne pouvant être placée dans aucun des genres décrits par Linné, Bruguière, Lamarck et autres naturalistes qui ont traité systématiquement des coquilles, on ne sauroit se dispenser d'en former un nouveau genre.

Ce fut un heureux hasard et une circonstance particulière qui donnèrent lieu à la découverte des coquilles dont nous allons nous occuper.

Les habitans de la commune de *Cliou*, canton de Loriol, département de la Drôme, sont presque tous occupés, depuis des temps très-anciens, à fabriquer des poteries, des tuiles, des briques, des carreaux et de la chaux qu'ils exportent.

Fig. 1.

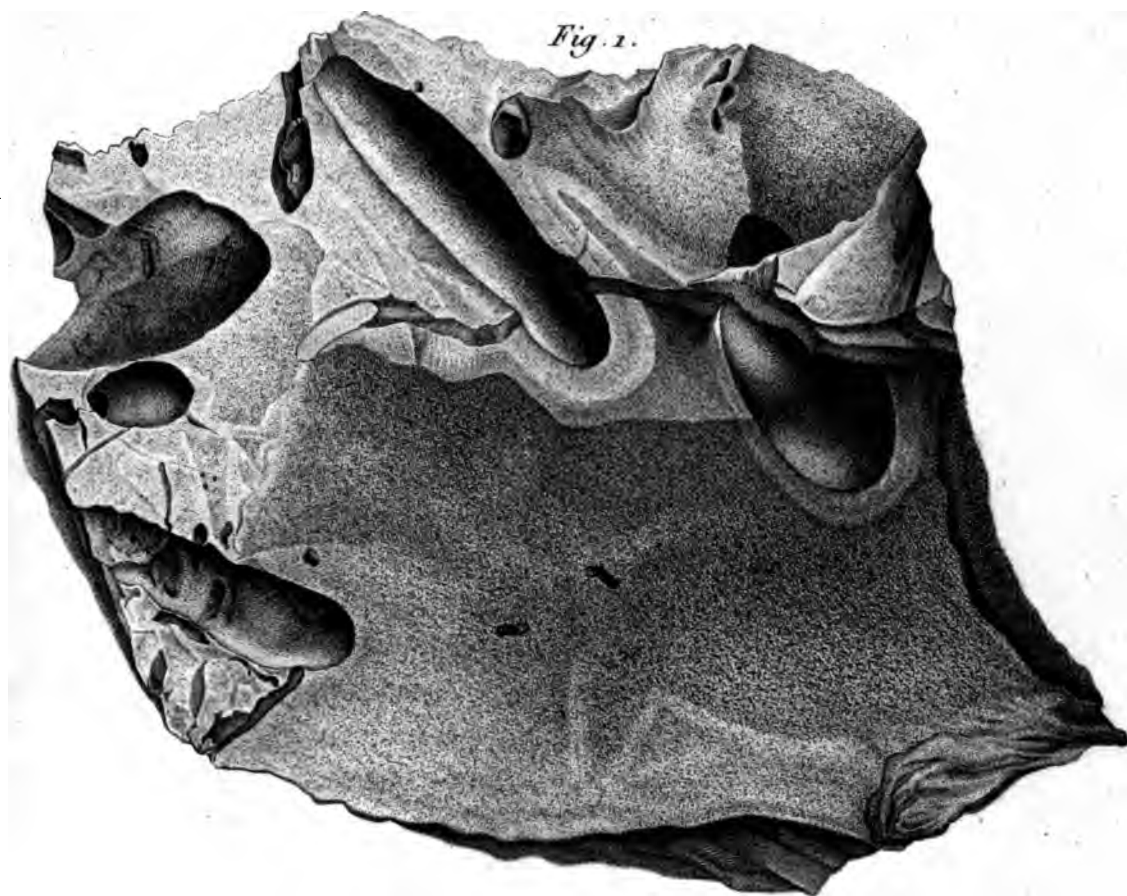


Fig. 5.



Fig. 4.



Fig. 2.





Fig. 6.



Fig. 3.



CARDITE et CLOTHO Fossiles.



Cette chaux, qui est forte et vive, est d'une qualité si parfaite, qu'elle a la propriété de prendre corps dans l'eau sans ciment, et sans autre addition que deux portions de sable quartzeux ordinaire. On la transporte au loin, et l'on en fait un grand usage pour les travaux hydrauliques du Rhône, de la Drôme et de l'Isère; on la descend même quelquefois par le Rhône jusqu'à Avignon.

La pierre que l'on calcine pour cet objet avec du bois ou du charbon de terre, est d'un blanc un peu terne, compacte, à grain fin, mais vif, dur, susceptible de recevoir le poli. Il y en qui ont quelques taches superficielles jaunâtres, produites par de l'oxide de fer, et quelques taches noirâtres dues au manganèse oxidé. On trouve même quelquefois dans les joints des bancs, ou dans certaines fissures particulières, des noyaux de manganèse noir isolés; mais en général la pierre est le plus souvent blanche et pure. On y trouve quelques cornes d'ammon et quelques grands nautiles pétrifiés; mais le test a disparu, et il n'est resté que les noyaux.

Les bancs calcaires dont il s'agit sont en général parallèles, ou n'ont qu'une foible inclinaison du nord au sud. Leur épaisseur ordinaire est de deux pieds : les plus forts n'en ont pas trois. Ils se prolongent fort au loin, s'élèvent en espèce d'amphithéâtre, et vont de proche en proche s'attacher aux Alpes de l'ancien Dauphiné. La pierre la plus recherchée pour la chaux de première qualité est celle qui provient de gros blocs isolés dont les angles sont abattus; ces masses de pierres errantes semblent avoir été dispersées par l'effet de quelque révolution : on les trouve le plus souvent dans les ravines ou au pied des escarpemens qui forment le premier rang des montagnes d'un calcaire analogue à celui des blocs, mais qui

en diffère en ce que les masses isolées dont il s'agit sont percées dans tous les sens d'une multitude de trous plus ou moins grands, plus ou moins profonds, oblongs, usés et presque polis en dedans. Il y a de ces trous qui ont depuis huit lignes jusqu'à trois pouces de profondeur, sur trois lignes jusqu'à huit de diamètre. En brisant la pierre à coups de marteau, on découvre de nouveaux trous dans l'intérieur des masses les plus dures.

Quoiqu'il soit évident que ces ouvertures ont été formées anciennement par des coquilles douées de la faculté de corroder les pierres calcaires pour y établir leurs habitations, comme il y a plusieurs mollusques testacés qui ont cette propriété tels que le *mytilus lithophagus*, Lin., la *venus lapicida* de Chemnitz, Conch. 10, pag. 356, t. 172, fig. 1664, les *pétricoles* et les *cardites* de Lamarck, on ne pourroit point déterminer quelle est l'espèce de corps marin qui a donné naissance à ces trous, qui sont constamment vides, si une circonstance particulière ne m'avoit mis à portée de le découvrir, et de reconnoître en même temps une autre coquille bivalve qui forme le nouveau genre dont il va être question.

J'ai dit que jamais on n'avoit trouvé dans les trous des blocs dont il s'agit, aucune des coquilles qui les avoient formés: j'avois beau recommander aux ouvriers qui brisoient les pierres pour les réduire en chaux, d'y apporter de l'attention; j'avois beau leur promettre de bien payer les coquilles qu'ils y trouveroient, l'action de l'air, le temps, le déplacement de ces masses, l'effort des courans de mer qui les avoient roulés, avoient entièrement détruit le test fragile de ces corps marins.

Cependant mes recommandations ne furent pas entièrement vaines; et, dans le mois d'octobre 1805, une circonstance heu-

reuse fit rencontrer, à une grande profondeur dans la terre, un de ces blocs lardé de toute part de coquilles dans l'état fossile, de la plus belle conservation. Voici ce qui donna lieu à cette découverte.

Un des potiers de terre, attentif à m'apporter ce qu'il trouvoit, avoit fait une profonde excavation dans un banc d'argile très-voisin des carrières à chaux, et particulièrement des blocs isolés percés de trous, qui étoient au pied de ces carrières, sur la pente de la montagne.

L'argile marneuse qu'il tiroit renferme quelques *natices*, plusieurs *cérites* bien conservées et dans l'état fossile: c'est là que je trouvai un joli *scalaria clathrus*, Lamarck, et un *natica albumen* du même auteur, dont j'ai fait mention dans la liste des coquilles ayant encore leurs analogues, tome I, page 64, n.° 26 et 27 des *Essais de géologie*, ou *Mémoire pour servir à l'histoire naturelle du globe* (1).

Les ouvriers qui exploitoient cette argile étant arrivés à soixante pieds de profondeur environ dans la masse du dépôt argileux, furent arrêtés par un bloc de pierre calcaire dure percé de trous, et de la même espèce que ceux qui existoient beaucoup plus haut, au pied des bancs calcaires.

La terre qui environnoit ce bloc, et qui bouchoit l'entrée des trous dont il étoit criblé, avoit garanti les coquilles qui s'y trouvoient, de l'action de l'air et de la destruction, et à mesure qu'on brisa le bloc dans la mine pour le retirer avec moins de peine, chaque éclat plus ou moins gros qu'on en détachoit, étoit rempli de ces coquilles bien conservées, in-

(1) Paris, Tourneisen fils, rue de Seine, faubourg Saint-Germain n.° 12, ancien hôtel de la Rochefoucault.

tactes et dans l'état fossile, n'ayant perdu que leur couleur; car elles étoient toutes blanches. Comme je voyageois alors en Italie, on les porta, pendant mon absence, à un de mes amis, ancien membre de l'assemblée constituante, M. *Blancare*, résident à Loriol, qui joint le goût de l'histoire naturelle à beaucoup de connoissances en agriculture, et forme un cabinet des productions du pays; mais à mon retour il eut la bonté de partager avec moi les morceaux les mieux conservés qui étoient en son pouvoir.

C'est alors que je reconnus que ces coquilles, bien différentes de celles qui percent les pierres dans le port de Toulon, dans celui de Villefranche, et sur plusieurs parties de la côte de la mer Ligurienne, c'est-à-dire le *mytilus lithophagus*, Lin., vulgairement la *datte de mer*, qui forme un mets très-recherché, appartiennent à un mollusque testacé d'un genre différent au *chama coralliophaga* du même auteur, qui est un *cardite* de Lamarck, *Système des animaux sans vertèbres*, genre CXI, page 118.

La coquille fossile est l'espèce absolument semblable à la vivante, et la même qu'on trouve figurée dans Chemnitz, vol. X, pag. 359, tab. 172, fig. 1673 et 1674, que cet auteur dit exister au milieu de certains coraux qui en sont percés; les mêmes dont on fait de la chaux aux Antilles (ce sont des madrépores). M. de Lamarck possède la même coquille naturelle dans sa riche collection, et en la comparant attentivement avec la fossile que je lui ai fait voir, il n'a pu y reconnoître la plus légère différence, à part la couleur dont la fossile est dépourvue, étant devenue blanche, ainsi que la plupart des coquilles qui sont dans l'état fossile, telles que celles de Grignon, de Courtagnon, de la Tourraine, etc. Ainsi voilà un

fossile de plus avec son analogue à ajouter au grand nombre de ceux que j'ai publiés, et qui ont déjà plus que doublé depuis que, grace à l'amitié de M. Cortesi de Plaisance, j'ai réuni dans mon cabinet tous ceux trouvés par ce savant naturaliste au *Monte-Pulgnasco*, à quatre milles de *Castellarcuato*, dans le Plaisantin, au milieu des dépouilles d'éléphans, de rhinocéros, de baleines et de dauphins. Mais le fait le plus extraordinaire, et en même temps le plus curieux, c'est qu'en ouvrant un grand nombre de ces *cardites*, tirées de la pierre, d'où on pouvoit les extraire facilement en la faisant partir en éclats, on trouvoit dans presque toutes ces coquilles, quoique les deux valves fussent bien jointes et souvent entourées de la même argile dans laquelle le bloc fut découvert, une seconde coquille bivalve d'un genre entièrement différent, mais d'une aussi belle conservation. Cette coquille, renfermée dans la première, a une ressemblance extérieure avec une *venus*, particulièrement avec la *venus cedo-nulli*. Elle occupoit quelquefois la capacité entière du *cardite* dans lequel elle étoit renfermée; d'autres fois, on en trouvoit d'autres dont l'accroissement étoit moins avancé, et sur trente *cardites* de toutes grandeurs que je tirai de la pierre, j'en reconnus vingt qui renfermoient une des coquilles en question; trois qui en avoient deux chacune, mais moins grosses: Je trouvai dans deux autres une *lime* de l'espèce ordinaire.

Ces coquilles, trouvées intérieurement dans des *cardites* qui perçoient et habitoient des pierres, n'avoient pu y être introduites que dans un état d'embryon par l'eau de la mer qui y avoit déposé ces semences de coquilles; celles-ci devenoient en grossissant une sorte de corps parasite qui finissoit nécessairement par gêner l'ancien mollusque, au point de

le priver de la vie. En examinant attentivement cette coquille emprisonnée qui avoit un si grand rapport avec une *venus*, je reconnus, après l'avoir ouverte, qu'elle en différoit entièrement par la charnière : elle n'est pas bien éloignée, dans l'ordre des rapports, des *corbules*; mais elle en diffère en ce que les deux valves sont égales.

Je l'ai soumise à l'examen de M. de Lamarck qui a reconnu en effet qu'elle devoit former un genre nouveau. Comme cette coquille, lorsqu'elle est une fois introduite dans celle du *cardite lithofage*, vit et croît aux dépens du mollusque de cette dernière, et finit par lui occasioner la mort, je lui donne le nom d'une des parques, et j'en établis le genre *Clotho.*

Description de la coquille, genre Clotho.

Coquille bivalve, équivalve, presque équilatérale, striée transversalement; charnière à une dent bifide, un peu comprimée, recourbée en crochet sur chaque valve, une dent plus large que l'autre; deux impressions musculaires; ligament intérieur.

Testa bivalvis, æquivalvis, subæquilateralis, striata; dens unicus, bifidus, recurvatus, testæ oppositæ insertus; impressiones musculares duæ laterales; ligamentum internum.

Conclusions géologiques résultantes des faits ci-dessus.

1.° Les bancs qui constituent les montagnes calcaires dont j'ai fait mention, et qui renferment des ammonites et des nautilites, ont été formés dans le sein des mers.

2.° La mer les a abandonnés.

3.° Une révolution violente a déchiré leurs flancs, y a creusé des vallées, a arraché des masses qu'elle a transportées au loin et qu'elle a arrondies en blocs.

4.° Ces blocs isolés sont restés long-temps stationnaires sous les eaux de la mer; des coquilles dont les analogues existent dans les mers Indiennes (les cardites ci-dessus décrites) les ont percés de toute part, et y ont fixé leurs demeures. D'autres coquilles, dont une inconnue et formant un nouveau genre, se sont introduites dans les premières.

5.° De vastes dépôts d'argile marneuse se sont formés dans le fond de ces mers. On y trouve des *cérites*, des *nérites*, des *scalaires* et autres coquilles marines. Un des blocs, percé dans tous les sens par les cardites dont il s'agit, a été enseveli à une grande profondeur dans cette marne argileuse qui devoit être alors dans un état de vase liquide.

6.° La mer a disparu de nouveau : les bancs calcaires ont été mis à nu. Les blocs, percés par les *cardites*, exposés à l'air et à l'action des météores, n'ont pu conserver ces coquilles : elles ont été détruites; mais celles qui se sont trouvées ensevelies dans la masse argileuse, ont été parfaitement conservées, et elles nous ont mis sur la voie de reconnoître à quelle espèce elles appartiennent, et d'y découvrir un nouveau genre.

Je n'expose ici que des faits : je ne leur ai même pas donné toute la latitude qu'ils comportent. Au lieu d'allonger le temps, je l'ai peut-être trop raccourci : telles sont les seules réflexions que je me permets.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

FIG. 1. Est un morceau dessiné très-exactement, tel qu'il se présente lorsqu'on l'a détaché du bloc, avec les différentes grandeurs des trous formés par les cardites; chacune de ces ouvertures renfermoit une coquille.

2. Cardite ayant ses deux valves ouvertes, afin qu'on puisse voir la charnière et les impressions musculaires.

3. La même coquille fermée, laissant voir la forme et les caractères extérieurs.

4. La coquille du nouveau genre étant fermée.

5. La même, ayant ses deux valves ouvertes.

6. *Id.* grossie afin de mieux voir la forme de la charnière.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

Sur JEAN CRHÉTIEN FABRICIUS, *conseiller d'état du roi de Dannemarck, professeur d'histoire naturelle et d'économie rurale à Kiell, et membre d'un grand nombre d'académies.*

PAR M. LATREILLE, Correspondant de l'Institut.

PLUSIEURS journaux ont annoncé dernièrement la mort du naturaliste Jean Chrétien Fabricius, mais sans aucuns détails sur sa vie et ses travaux littéraires. Ma vénération pour la mémoire de ce savant me fait un devoir d'y suppléer. Honoré de son amitié, formé en quelque sorte à son école, pourrois-je captiver mes sentimens, et me refuser à l'acquit de cette dette que m'impose la reconnoissance?...... Si les hommes célèbres ont droit, quelle que soit leur patrie, au témoignage public de notre souvenir, Fabricius, par son attachement à la France, en est plus digne que tout autre.

Il naquit, en 1742, à Tundern, dans le duché de Sleswick; se trouvant ainsi peu éloigné de la Suède, il lui fut plus facile de suivre les leçons de Linnæus. De tous les disciples de ce grand hommme, il n'en est peut-être aucun qui ait

joui d'une réputation plus brillante et plus universelle; jamais aussi disciple ne conserva pour son maître un respect et un attachement si tendres et si inaltérables. Nous avons tous été témoins de la vive impression qu'excitoit dans l'ame de Fabricius le nom de ce naturaliste. Mon bon Linné! s'écrioit-il, toutes les fois qu'on parloit de lui en sa présence: expression touchante qui honore et le maître et l'élève.

Fabricius se livra d'abord à la médecine, et dès l'âge de vingt-cinq ans, il avoit, par son admission au doctorat, terminé la carrière des études classiques qu'exige cette profession; mais ses goûts l'entraînoient vers la contemplation de la nature: et pouvoit-il, en écoutant un de ses plus fidèles et plus sublimes interprètes, résister à ce puissant attrait?

De toutes les branches de l'histoire naturelle, celle qui traite des insectes étoit alors la moins avancée, quoique la plus considérable. Linnæus, dont le vaste génie embrassoit toutes les productions qui enrichissent notre globe, n'avoit pu qu'esquisser à grands traits une méthode entomologique. Quelques naturalistes après lui, notamment le célèbre historien des insectes des environs de Paris, que seconda ensuite M. Fourcroy, avoient fait d'heureux efforts pour perfectionner cette première ébauche. Fabricius, que Linnæus avoit déjà rempli d'émulation en le citant dans son *Systema naturæ*, résolut bientôt de faire une étude spéciale de l'entomologie: science neuve et qui lui promettoit de grands succès.

La classification des insectes se réduisoit essentiellement à deux méthodes: celle de Swammerdam, prise de la considération des métamorphoses; et celle de Linnæus, indiquée par les anciens, et qui est fondée sur les organes du mouvement. Fabricius jugea qu'il pouvoit créer un nouveau système, en pro-

fitant de l'étonnante variété que nous offrent ces instrumens dont les insectes sont munis pour saisir et préparer les matières qui leur servent de nourriture. Ces moyens avoient été appliqués aux classes supérieures de la zoologie, et Réaumur même, à la sagacité duquel rien n'échappoit, nous avoit mis sur cette voie, par rapport aux insectes. Scopoli, *Entomologia carniolica*, avoit aussi employé ces organes pour signaler les genres des hyménoptères et des diptères; mais il falloit, s'il étoit possible, coordonner ces principes à une classification générale, et c'est ce que Fabricius se proposa d'exécuter dans son Système d'Entomologie, publié en 1775. N'ayant présenté d'abord que les caractères essentiels des ordres et des genres, il voulut développer ces caractères, et tel fut l'objet de l'ouvrage qu'il mit au jour deux ans après, sous le titre de *Genera insectorum.*

Afin de prévenir l'arbitraire qui pouvoit se glisser dans la botanique, Linnæus avoit donné des règles fondamentales, une espèce de code, en un mot, la philosophie de cette science. Ses préceptes, à quelques modifications près, convenant à toutes les classes de l'histoire naturelle, Fabricius s'en servit avantageusement dans la rédaction de sa Philosophie entomologique qui parut en 1778. Depuis cette époque jusqu'à sa mort, ou durant l'espace de trente années, il s'est occupé sans relâche à étendre son système, d'abord en le reproduisant sous le même point de vue général, avec les augmentations et les changemens qu'il croyoit nécessaires (*Species insectorum*, *Mantissa insectorum*, *Entomologia systematica*, *Supplementum entom. system.*); puis en retravaillant d'une manière isolée les ordres ou coupes principales (*Systema eleutheratorum*, *S. rhyngotorum*, *S. piezatorum*, *S.*

antliatorum). La mort l'a surpris au milieu de ses recherches sur les glossates ou les lépidoptères de Linnæus; et nous attendons de son respectable ami M. Illiger, la publication de ce qu'il a composé à cet égard.

Aucun savant ne poursuivit jamais ses études avec plus de zèle et plus d'activité que Fabricius. Possédant à fond plusieurs langues mortes et vivantes, il parcourut les états du nord et du milieu de l'Europe, recueillant à chaque pas de nouveaux matériaux, fréquentant les musées d'histoire naturelle, décrivant les insectes inédits, et formant des liaisons avec les hommes instruits qu'il avoit occasion de connoître.

Nous avons de lui un voyage en Norwège, traduit en françois par M. Millin; un autre à Pétersbourg, ayant pour objet l'examen des eaux de la Néva, dont on croyoit l'usage nuisible aux étrangers. Il nous a encore donné un voyage en Angleterre, pays qu'il avoit d'autant mieux observé, qu'il y étoit allé sept fois. M. Banks, aussi distingué, comme on le sait, par l'étendue de ses lumières que par son zèle à les favoriser, lui communiqua les insectes qu'il avoit reçus de la Nouvelle-Hollande. MM. Hunter, Drury, Francillon, Lewin, etc. facilitèrent également les travaux de Fabricius. Les devoirs de ce naturaliste envers son souverain, son amitié pour le célèbre botaniste Wahl, les belles collections entomologiques de MM. Lund et Sehested l'attiroient souvent à Copenhague. Les voyages qu'il y faisoit, ses relations avec les hommes éclairés du Dannemarck, et ses lectures l'avoient mis en état de bien connoître ce royaume. Les renseignemens qu'il a fournis sur ce sujet à M. Pinkerton, et que celui-ci a insérés dans la dernière édition de sa géographie, sont dignes d'une entière confiance.

La France, à dater du premier voyage que Fabricius y fit,

étoit de toutes les parties de l'Europe, celle qu'il affectionnoit davantage, et une seconde patrie où il vouloit terminer sa carrière. Son épouse, son second fils, plein d'un tendre attachement pour les auteurs de ses jours, et d'ardeur pour son instruction, avoient fixé depuis plusieurs années leur séjour à Paris. Le désir de revoir des objets si chers et des amis aussi recommandables que nombreux, rappeloit Fabricius tous les ans dans cette ville. Les cabinets d'histoire naturelle nationaux et particuliers lui étoient ouverts. Le professeur Desfontaines lui abandonnoit la publication des insectes intéressans qu'il avoit rapportés de Barbarie. M. Bosc lui permettoit de décrire toutes les espèces inédites de sa belle collection, fruit de ses recherches et de ses voyages en France et dans la Caroline. MM. Olivier, Labillardière, Brongniart, Duméril, etc. témoignoient à Fabricius la même complaisance. On ne doit pas être étonné qu'avec tant de secours ce naturaliste ait décrit cinq ou six fois plus d'insectes que Linnæus, dont le catalogue ne s'élève guère au-delà de trois mille espèces.

L'opinion des naturalistes sur le système de Fabricius est formée depuis long-temps; l'usage habituel de cette distribution méthodique, le jugement qu'en ont porté plusieurs savans qui l'ont approfondie, en ont fait sentir les avantages et les inconvéniens. M. Olivier, auquel l'entomologie est si redevable, développa et discuta ce système avec autant de clarté que d'impartialité, dans un mémoire qui fait partie du Journal de physique, et qu'il a ensuite reproduit dans l'Encyclopédie méthodique, *Hist. nat. tom.* 5, *pag.* 111 *et suiv.* M. Cuvier, qui étudia long-temps les insectes, et avec ce soin et cette sagacité qui distinguent toutes ses recherches, éclaira de nou-

veau le système de Fabricius, en le considérant surtout dans ses rapports avec l'ordre naturel. M. Kirby a traité encore le même sujet, *Monographia apum Angliæ*, *tom.* 1, *pag.* 23 *et suiv.* Il est donc inutile de reprendre une discussion, dont je ne pourrois m'occuper sans paroître aux yeux de quelques personnes manquer à l'amitié que je dois à Fabricius. Lorsque je répands des fleurs sur sa tombe, et que j'exprime les tristes accens de ma sensibilité, pourrois-faire entendre la critique? Chef des entomologistes! reposez en paix. Bien loin de chercher à troubler vos cendres, je veux plutôt défendre votre mémoire, et repousser ou affoiblir du moins les traits que la censure dirigea contre vous.

Il est des fautes ou des erreurs qui méritent moins de reproches que d'indulgence, et telles sont celles de Fabricius. Comme presque tous les créateurs de systèmes, il a été trop loin; il a tracé une route nouvelle, hérissée d'obstacles, et a laissé à d'autres le soin de l'aplanir et de la rendre facile. Le grand Linnæus même pourroit-il supporter un examen sévère? Embrassant l'entomologie dans toute son étendue, Fabricius a pu négliger quelques détails dont l'omission sembloit légère dans le principe. L'art de bien observer des organes aussi petits, aussi compliqués que ceux de la manducation des insectes, ne s'acquiert que par un long exercice; souvent même les résultats des meilleurs naturalistes varient à cet égard.

Fabricius n'ayant peut-être pas l'expérience nécessaire, employant d'ailleurs pour cet examen des verres microscopiques qui n'avoient pas assez de force amplificative, a pu tomber dans quelques écueils, et s'éloigner de la vérité; mais en découvrant ces inadvertances, ne murmurons point contre lui. Quel est le naturaliste dont les premières observations,

disons même les dernières, soient exemptes d'imperfections?

Si plusieurs des caractères génériques et spécifiques de l'entomologiste de Kiell sont équivoques ou incomplets, ou bien s'ils n'ont qu'une valeur apparente, produite par un oubli de la série naturelle, ce défaut vient moins de lui que de cette marche trop systématique et vicieuse qui régnoit de son temps. Cet esprit d'analyse et de comparaison, qui donne aujourd'hui tant de supériorité aux méthodes, ne dirigeoit pas encore les naturalistes. N'oublions pas qu'ils n'avoient que foiblement essayé de classer les objets suivant les rapports d'affinité: des divisions arbitraires écartoient les uns des autres les animaux qui appartenoient à la même famille, et l'opposition des caractères n'étoit qu'une suite de cette bizarre confusion. Fabricius décrivant les insectes dans différens cabinets, n'a pu éviter quelques doubles emplois. Ayant peu observé sur le vivant, si ce n'est dans sa jeunesse, il n'avoit pas appris à distinguer nettement les anomalies sexuelles des insectes; de-là aussi quelques erreurs bien excusables, puisqu'il en échappe de semblables aux plus exacts naturalistes. Fabricius, trop exclusif, a donné à sa base systématique une puissance exagérée: mais ses moyens sont bons; et employés avec sagesse, combinés avec ceux de Linnæus, fortifiés par les observation de Swammerdam, ils nous ont assuré, du moins quant aux divisions générales, une distribution entomologique naturelle. Nous nous glorifions maintenant et à juste titre des méthodes de MM. Cuvier et Lamarck. En fixant nos regards sur des organes qui jouent le plus grand rôle dans l'économie des insectes, dont la considération nous indique d'avance quelle est leur manière de se nourrir, Fabricius a présenté l'entomologie sous une face nouvelle, et

nous a procuré l'avantage d'asseoir solidement les coupes qu'exige la méthode ; car les caractères des ordres, des familles et des genres ne seront jamais naturels, tant qu'ils ne reposeront pas sur la considération de tous les organes importans de l'insecte. On pourra composer des distributions plus faciles que celle de ce naturaliste; mais si, pour former les grouppes, on n'observe point la conformité générale de l'organisation, ces méthodes seront toujours artificielles et imparfaites. Tâchons, autant qu'il est possible, de nous mettre à la portée des commençans, en excluant des caractères essentiels les parties de l'animal dont l'examen seroit trop délicat; mais que ces signalemens extérieurs ne soient point en contradiction avec ceux que l'on pourroit déduire des organes moins apparens, tels que ceux de la bouche.

Les adversaires de Fabricius ne peuvent donc s'empêcher de reconnoître qu'il a imprimé à l'étude des insectes un mouvement rapide, général et soutenu, et que ses écrits ont formé d'excellens auteurs. Une portion de la gloire des Olivier, des Paykull, des Hellwig, des Illiger, des Kirby et de tant d'autres, réjaillira toujours sur lui.

Fabricius n'étoit point jaloux des succès de ceux qui couroient la même carrière que lui; au contraire, il les voyoit avec plaisir. Charmé du beau travail de M. Walckenaer sur les aranéides, il s'empressa, sans y être invité, de lui porter de Kiell toutes les espèces de cette famille qu'il avoit dans sa collection.

Presque sur le bord du tombeau, il enflammoit le zèle de M. Clairville et celui de M. Maximilien Spinola, qui débutent l'un et l'autre par des ouvrages entomologiques, dignes des grands maîtres.

Fabricius n'étoit pas étranger aux autres branches de l'histoire naturelle : son séjour à Freyberg l'avoit familiarisé avec la minéralogie. Il fit une étude spéciale de la botanique. On le voyoit, à l'exemple des Jussieu, parcourir, accompagné de ses disciples, les environs de Kiell, se charger de richesses végétales, et oublier ses fatigues en examinant avec ceux qui les avoient partagées ces précieuses récoltes. Ses connoissances en botanique nous ont valu des ouvrages relatifs à cette science et à l'agriculture, qu'il a publiés en allemand. Il prodiguoit à ses élèves, surtout à M. Weber fils, dont les talens perçoient déjà, les soins et la tendresse d'un père, et il leur dédia un abrégé de ses leçons d'histoire naturelle.

Jusqu'ici nous avons considéré Fabricius seulement comme naturaliste. Ses autres connoissances, ses qualités morales nous inspireront pour lui un nouvel intérêt. Véritable philantrope, il s'attendrissoit vivement sur le sort de ces enfans infortunés qu'on abandonnoit à la commisération publique ; c'est en leur faveur et pour la classe indigente qu'il composa ses Traités des hospices et de la police civile et médicale, ouvrages couronnés d'un plein succès en Allemagne, et qui devroient passer dans notre langue ; mais la plume de la plupart de nos traducteurs s'exerce trop exclusivement sur les productions étrangères dont la lecture produit les maux que Fabricius vouloit guérir ou diminuer.

Il avoit consacré presque tout son bien à des voyages scientifiques, à la formation d'un beau cabinet d'histoire naturelle très-précieux en insectes, coquilles, minéraux, et fort intéressant encore par l'herbier de Forskal que ce botaniste lui avoit légué ; néanmoins Fabricius ne sollicite de son gouvernement aucun bienfait, aucune faveur personnelle. Ce n'est

pas la seule preuve que nous puissions alléguer de son désintéressement. Le colonel anglais Cathcarth lui propose de l'accompagner dans son voyage à la Chine, et lui offre, à cette condition, au nom de la compagnie des Indes, 5000 livres sterlings et 200 livres de pension pour un de ses enfans. Fabricius dédaigne ces avances de la fortune : il n'a d'autre ambition que celle d'être utile à ses concitoyens.

N'ayant, dans ses travaux, d'autre but que la félicité publique, il exposoit dans un ouvrage *ad hoc* les principes qu'il jugeoit favorables à l'accroissement et à la population des états. Ailleurs, il provoquoit un changement total dans les académies du Dannemarck et de l'Allemagne. Le prince royal de Dannemarck l'aimoit, et il méritoit cet honneur par son dévouement sincère. Fabricius avoit été nommé, n'étant âgé que de vingt-trois ans, professeur d'histoire naturelle et d'économie rurale à Kiell. Le noble désir d'exprimer sa gratitude et tous les sentimens dont il étoit pénétré, le détermina à composer la biographie d'un des plus grands rois du Dannemarck, *Frédéric IV*.

Fabricius avoit dans ses manières une simplicité et une bonté patriarcales; ce n'est pas un éloge de style, mais un fait que chacun de nous peut garantir. Le professeur Wahl, si modeste lui-même, lui reprochoit son excès de modestie, comme pouvant nuire à son avancement. Fabricius portoit dans la société l'oubli de soi-même, et ne cherchoit à plaire que par son urbanité et son enjouement.

Toujours seront présents à mon souvenir les instans heureux, mais trop rapides, que j'ai passés avec cet illustre naturaliste. Si la religion attache un profond respect aux objets qui ont eu quelques rapports avec l'homme honoré d'un culte,

l'amour de la science m'inspire aussi de la vénération pour tout ce qui me rapprocha de ce disciple de Linnæus. Je relirai souvent, et toujours avec un nouveau plaisir ses lettres aussi savantes qu'affectueuses. Tu ne reverras plus cet homme si célèbre, me dis-je chaque jour; mais tu auras perpétuellement sous tes yeux ce bureau où, placé à côté de toi, il étudioit la nature, et t'animoit par son exemple. Tu conserveras, comme un précieux héritage, ces livres que son cœur t'offrit, et où il traçoit ces paroles si tendres : *Fabricius amicissimo suo Latreille*. O mânes de mon illustre ami! pardonnez, je vous en supplie, si je l'ai quelquefois offensé par les traits de ma critique!

Tel est le caractère des belles ames, d'être moins touchées de leurs propres malheurs que de ceux d'autrui. Fabricius, jusqu'à ce jour, avoit supporté avec un courage philosophique les peines, et de bien grandes, qui lui étoient personnelles; mais il n'a pu envisager du même œil le déluge de calamités qui est venu fondre sur sa patrie. « *Nos revers ont fait périr mon époux* », me disoit sa veuve dont les renseignemens m'ont servi à rédiger cette notice. La constitution vigoureuse de Fabricius sembloit en effet lui promettre une longue et heureuse vieillesse; ses amis s'étoient néanmoins aperçu que la situation déplorable du Dannemarck l'affectoit douloureusement. Sa physionomie expressive, autrefois si sereine et si gaie, décéloit un fonds de tristesse et les ravages de cette mélancolie qui le consumoit intérieurement.

La juste admiration de Fabricius pour les Français, admiration qu'il ne pouvoit s'empêcher de répandre au-dehors, lui avoit, au témoignage de son épouse, suscité parmi ses compatriotes des ennemis puissans; il ne craignoit cependant

pas leurs attaques auprès du prince sage qui tenoit les rênes du gouvernement, et qui apprécioit son mérite, son civisme éclairé et la pureté de ses vues.

Cet homme célèbre est mort d'une hydropisie formée tout-à-coup, âgé de soixante-cinq ans, et vivement regretté de ceux qui eurent des liaisons avec lui, et particulièrement des savans français. Il étoit membre ou associé d'un grand nombre d'académies : celle de Munich lui donnoit un témoignage flatteur de son estime, au moment même où il nous a été ravi.

Daigne le souverain du Dannemarck, se rappelant les services que Fabricius a rendus aux sciences et à sa patrie, consoler sa veuve et ses deux fils de la perte irréparable qu'ils viennent d'éprouver! Puissent ceux-ci payer à sa mémoire le tribut de leur tendresse et de leur reconnoissance, en publiant sa propre biographie, qu'il écrivit dans sa langue maternelle.

MÉMOIRE

Sur un nouveau genre de liquéfaction ignée qui explique la formation des laves lithoïdes.

Lu à la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut, le 28 mars 1808.

PAR M. DE DRÉE.

Les empreintes visibles de l'action du feu ont été long-temps les seuls caractères auxquels on distinguoit les produits volcaniques. Aussi ces produits se réduisoient-ils alors aux *obsidiennes*, aux *scories*, aux *ponces*. C'est aux naturalistes célèbres de nos jours que nous devons la connoissance des principales productions modifiées par les feux souterrains. M. Desmarest fut un des premiers à ranger les basaltes de l'Auvergne parmi les produits des volcans; M. Faujas, dans son intéressant ouvrage sur les *volcans éteints du Vivarais*, a énoncé la même opinion ; et Dolomieu reconnut que ces torrens de matières enflammées qui débordent les cratères, ou débouchent par les flancs des montagnes volcaniques, se consolidoient en pierres très-ressemblantes aux roches attribuées à la voie humide. C'est surtout à M. Faujas et à Dolomieu, à ces deux géologues, que nous devons la détermination précise de ces produits

que Dolomieu a désignés par laves compactes, et qui depuis ont été nommés *laves lithoïdes* par un des membres de cette assemblée, dont le nom n'est pas moins attaché aux grands progrès des sciences naturelles. Jusques-là ces produits qui occupent la partie inférieure des courans avoient paru appartenir au corps de la montagne, et non à ces torrens enflammés. Leur situation, autant que leur ressemblance avec les roches ont long-temps contribué à voiler leur véritable origine; et il falloit les yeux d'un observateur habile et sans prévention, pour réunir ces laves, qui n'ont aucun signe de fusion, aux autres éjections volcaniques que le préjugé ne distinguoit qu'aux empreintes remarquables du feu.

Dans un siècle aussi éclairé, la découverte de ce genre de laves ne pouvoit être regardée comme une simple addition aux catalogues des produits des feux souterrains. Non-seulement on s'étonnoit de voir ces torrens de feu se consolider en prenant la constitution pierreuse; mais l'examen de ces laves surprenoit plus encore, puisque après avoir subi une opération considérée jusqu'alors comme désorganisante, on y retrouvoit au même état et dans les mêmes dispositions des substances semblables à celles qui s'observent dans les roches.

Une particularité aussi remarquable devoit être, et fut en effet l'indication d'une opération toute nouvelle pour nous. Aussi ces laves sont-elles devenues, dès le moment que leur origine fut constatée, un grand sujet d'observation et de méditation pour les naturalistes.

Quelle opération a pu liquéfier les matières servant de bases aux laves et leur conserver en même temps la constitution pierreuse? Quelle est l'époque où se sont formés les cristaux inclus dans les laves porphyritiques? Voilà deux

des questions les plus importantes que cette découverte a fait naître.

Les célèbres naturalistes Saussure et Dolomieu, jaloux de les résoudre, essayèrent de trouver un genre de fusion qui ne réduisit pas la matière à l'état de verre ou de scorie; mais leurs tentatives furent sans succès alors, ainsi que celles entreprises depuis par Spallanzani. Cependant Dolomieu qui avoit toujours en vue de surprendre ce secret à la nature, ne cessoit de recueillir toutes les observations qui pouvoient l'éclairer, et il avoit rassemblé tant de données à cet égard, qu'il avoit fini par être convaincu que les matières traitées dans les profondes cavités de la terre, étoient amenées, par une application particulière du calorique, à une liquéfaction telle que les parties composantes n'étoient que *désagrégées* et point dénaturées.

Il pensoit aussi que la plupart des cristaux qu'on trouve dans les laves lithoïdes existoient dans ces laves avant la liquéfaction.

Telle étoit sur ces deux questions importantes l'opinion que nous a laissé ce célèbre géologue. Cette opinion n'étoit cependant pas celle de tous les naturalistes; la préexistence des cristaux surtout n'avoit que peu de partisans; mais comme de part ni d'autre on n'apportoit aucune preuve évidente, ces questions étoient restées indécises.

En me chargeant de publier les œuvres de Dolomieu, en mettant en ordre la collection de laves dont madame de Drée sa sœur et moi avons fait hommage au conseil des mines, je me trouvois à même de connoître les observations, les faits et les raisons sur lesquels ce naturaliste fondoit son opinion, et j'avoue que malgré le défaut de preuves certaines, cette opinion me sembloit tellement coïncider avec les faits constatés,

qu'il me paroissoit impossible d'admettre aucun autre sentiment. Cependant une hypothèse ne me suffisoit point pour établir solidement la classification des produits volcaniques; je désirois des preuves, et j'avois entrepris des essais pour en obtenir.

Mon plan étoit de renfermer des roches en morceaux dans des creusets, de remplir tous les vides avec de la poudre de la même roche, de recouvrir le tout d'une forte couche de matière infusible telle que le *quartz* en poudre, de fermer ainsi le plus hermétiquement possible la matière, et de soumettre ces creusets exactement clos à une chaleur moyenne, long-temps prolongée; par ce procédé, j'avois en vue de m'opposer au mouvement intestin de la matière, d'empêcher l'accès de toute substance qui pourroit être agent de la décomposition, et même d'éviter tout contact entre la matière et le feu. Il me sembloit que ces procédés étoient les plus convenables pour placer mes roches dans une disposition rapprochée de celle où l'on peut présumer les matières dans les profonds laboratoires des volcans; laboratoires dans lesquels la chaleur, résultat des actions chimiques, n'est point comburante, et dans lesquels les matières par leur masse sont à l'abri de tout contact étranger.

J'avois commencé ce travail, lorsqu'en 1804 la Bibliothèque britannique n.° 216, nous donna connoissance des expériences de M. *Hall, sur les effets de la chaleur modifiée par la compression*. En lisant ces expériences, je reconnus dans la compression le moyen de remplacer artificiellement l'effet des grandes masses dans les opérations de la nature. Je sentis qu'en ajoutant ce moyen à mes autres procédés, je parviendrois à m'opposer au dégagement, et par conséquent à la dé-

composition des substances expansibles. Alors, me disois-je, toute chose restant au même état, et le calorique n'opérant que le ramollissement des parties, il doit en résulter une liquéfaction sans décombinaison ni dissolution des substances, et par conséquent un produit tout différent du verre. Dès ce moment je résolus de combiner la compression employée si avantageusement par M. *Hall* sur le carbonate de chaux, avec les procédés dont je viens de parler, pour essayer de faire arriver les roches à un état de liquéfaction semblable à celui des laves lithoïdes.

Cependant l'opinion opposée, qui attribuoit les laves lithoïdes aux effets de la dévitrification, prenoit de jour en jour plus de consistance. Le même M. *Hall* avoit publié, en 1798, un mémoire sur la fusion des laves et des whinsthones (1), qui tendoit à prouver que les laves étoient le résultat de la dévitrification, et plusieurs naturalistes partageoient ce sentiment. D'un autre côté, les expériences de M. Dartigues sur les effets de la dévitrification (2), sans s'étendre aux laves, contribuèrent néanmoins à donner du poid à cette opinion; et M. Fleuriau de Bellevue, en s'étayant de ses propres observations, embrassa et soutint ce système dans un mémoire très-intéressant (3) qui éclaira beaucoup sur les effets de la dévitrification; mais dont l'application aux laves a été combattue par M. Deluc (4). Enfin M. Gregory Watt (5) soumit des laves

(1) Transactions de la Société royale d'Édimbourg, vol. 2.

(2) Mémoire sur la dévitrification du verre, inséré Journal de physique (floréal an 12).

(3) Mémoire sur l'action des feux des volcans, inséré Journal de physique (prairial an 13).

(4) Bibliothèque britannique.

(5) Observation sur le basalte, Bibliot. britann. n.° 236.

basaltiques à la dévitrification, et crut devoir en conclure que ces laves étoient dues à cette opération.

Par ce système de dévitrification, on fait passer toutes les laves par la fusion vitreuse, et la formation des laves lithoïdes seroit due à un refroidissement qui auroit dévitrifié la lave vitreuse (*obsidienne*); d'où il suit que ce système se trouve tout-à-fait en opposition avec les idées de Dolomieu, lequel a toujours prétendu que la lave vitreuse n'étoit que la lave lithoïde qui, arrivée dans les cratères et en contact avec l'air atmosphérique, entroit en déflagration et se vitrifioit.

Des conclusions si différentes ne pouvoit qu'augmenter mon empressement à continuer les essais que j'avois commencés. En effet, je les ai repris il a environ quinze mois, et j'avois déjà obtenu des résultats en faveur de la liquéfaction non vitreuse, lorsque le mémoire et les produits obtenus par M. *Hall* sont arrivés et nous ont éclairés sur ces précieux résultats, ainsi que sur ces procédés; et je dois dire que j'ai puisé dans le développement des travaux de ce savant, de nouveaux motifs pour me faire espérer du succès.

Après avoir établi les divers points de vue sous lesquels on a aperçu ces intéressantes questions, il me semble qu'on peut réduire la première à ces termes.

Les laves sont-elles le produit d'une liquéfaction ignée particulière, et différente de la fusion vitreuse, ou sont-elles le résultat de la dévitrification ?

Quant à la seconde, son expression est toujours la même: *Les cristaux inclus dans les laves sont-ils préexistans à la fusion, ou sont-ils de formation postérieure à cet acte.*

Je vais maintenant rendre compte des diverses expériences que j'ai faites pour résoudre ces deux questions, des procédés

que j'ai suivis, et mettre sous vos yeux les résultats que j'ai obtenus.

Je n'apercevois qu'un seul moyen d'arriver à la solution du premier problème; c'étoit de rechercher si, par une application non immédiate, mais communiquée de la chaleur; si en empêchant la dissipation d'aucun principe élémentaire et l'introduction d'aucun agent de décomposition, on pourroit parvenir à faire passer des roches à un état de liquéfaction qui leur permît de reprendre la constitution pierreuse en se consolidant, et c'est le plan que j'ai suivi.

J'ai choisi pour mettre en essai des roches qui me paroissoient devoir être la matière première de certaines laves, et je me suis principalement attaché à deux roches porphyritiques, l'une à pâte de trapp, l'autre à pâte de pétrosilex.

Je mets sous vos yeux les échantillons de chacune des roches que j'ai employées, ainsi que ceux de leurs produits.

Mes procédés ont été la fermeture de la matière dans des vaisseaux bien clos, et quelquefois la compression, ainsi qu'on va le voir par l'exposé des dispositions générales que je place ici afin d'éviter des répétitions; par la suite je me contenterai d'indiquer les modifications que j'aurai pu y introduire.

J'ai placé dans des étuis de porcelaine ou des creusets de Hesse le morceau le plus gros possible de la roche, et pour ne laisser aucun vide, j'ai rempli les interstices avec cette même roche mise en poudre impalpable pressée le plus fortement possible. J'ai recouvert ensuite la matière par une lame de mica (1), afin d'empêcher le mélange avec la poudre

(1) J'ai reconnu que cette substance convenoit parfaitement à cet emploi tant par son élasticité que par sa difficulté à fondre lorsqu'elle est en grande lame.

de quartz dont j'ai mis une couche épaisse et très-tassée. J'ai fermé après cela les étuis de porcelaine avec des bouchons luttés à l'aide d'une matière facilement vitrifiable, et je les ai disposés ainsi dans l'appareil de compression: à l'égard des creusets, je les ai renfermés dans d'autres creusets, aussi avec de la poudre de quartz, et après avoir clos le tout par un couvercle lutté avec de l'argile, je les ai ficelés avec du fil de fer.

Les pyromètres, à l'exception de la première expérience, ont été placés dans l'intérieur des étuis ou creusets à côté de la matière.

Quant aux appareils de compression, je les ai changés plusieurs fois; les premiers avoient pour objet non-seulement de s'opposer à la plus forte expansion des gaz, mais encore de garantir des accidens. En reconnoissant que les substances gazeuses n'étoient pas très-abondantes dans ces matières, j'ai simplifié mes appareils. L'énonciation des premiers deviendroit donc inutile, surtout ne devant faire valoir ici aucun des produits que j'ai obtenu par la compression. Je me suis servi d'un fourneau à courant d'air recouvert par un dôme.

I.re Expérience.

J'ai placé dans un étui cylindrique de porcelaine un morceau de porphyre de Giromani, fond vert, avec cristaux de feld-spath blanc verdâtre, coté *m*.

J'ai placé dans un second étui pareil un morceau de porphyre des Pyrénées à pâte pétrosiliceuse grise et à cristaux informes de feld-spath blanc et à grains de quartz gris, coté *b*.

J'y ai disposé ces matières de la manière indiquée ci-dessus, avec cette différence que la poudre n'étoit pas impalpable et

tamisée, comme dans les expériences suivantes, et qu'il n'y avoit point de poudre de quartz intermédiaire entre la substance et le bouchon.

Ces deux cylindres, logés dans l'appareil de compression et placés dans un fourneau recouvert d'une coupole, et construits de manière à concentrer fortement la chaleur, ont éprouvé, pendant quarante-deux heures, un feu continu, le pyromètre de Wegdwood n'annonçant que quatorze degrés; mais comme il n'étoit point placé dans le centre du foyer, on peut estimer, d'après les expériences suivantes, que la chaleur s'est élevée à vingt-cinq degrés.

Le premier des cylindres a été retiré aussitôt le feu éteint, et le second, après un lent refroidissement. Tous deux étoient intacts; mais le lutte dont je m'étois servi ne paroissoit pas avoir été fermé hermétiquement: les résultats qu'ils m'ont donnés, sont:

Le n.° 1.er qui est le produit du porphyre de Giromani *m*. La poudre a passé à l'état de scorie noire et le morceau ne s'est point liquéfié.

Le n.° 2, qui est le porphyre des Pyrénées *b*. La poudre a été simplement agglutinée, tandis que le morceau n'a éprouvé que très-peu d'altération.

II.me Expérience.

Dans cette expérience, le feu a duré dix-huit heures, et les pyromètres placés avec la matière dans les creusets, ainsi que je l'ai pratiqué pour les expériences suivantes, ont marqué de 43 à 46 degrés. J'ai obtenu les quatre résultats suivans.

Le n.° 3, formé du porphyre serpentin *a*.

Le n.° 4, formé du porphyre des Pyrénées *b*.

Ces deux porphyres avoient été placés, morceaux et poudre impalpable, dans les mêmes étuis de porcelaine, de la manière ci-dessus, et recouverts avec une couche de poudre fine de quartz séparée du porphyre par une lame mince de platine; le tout a été ensuite fermé par le bouchon lutté et placé dans l'appareil de compression.

Les cylindres, après le refroidissement, se sont trouvés cassés, et la matière étoit fondue en verre, à l'exception des cristaux inclus de feld-spath et de quartz. Cette matière s'est épanchée à moitié hors du cylindre, disposé horizontalement.

Le n.° 5, formé par le porphyre serpentin *a*.

Le n.° 6, formé par une variété du même porphyre étiqueté *c*.

Ces deux porphyres avoient été placés, poudre et morceaux, dans deux petits creuzets de Hesse, sans autre compression qu'un bouchon de même matière, lutté par de l'argile et maintenu par de forts liens de fil de fer. Chacun de ces creusets étant en outre renfermé dans d'autres creusets plus grands, où ils étoient entourés de sable fin quartzeux.

Ces petits creusets ont été retirés intacts; le n.° 5 a fondu en verre noir, à l'exception des cristaux de feld-spath, qui sont encore lamelleux, et n'ont point changé de forme.

Le n.° 6 est un véritable exemple de la liquéfaction ignée. A l'examen, on ne peut douter que le morceau comme la poudre n'aient été liquéfiés.

III.me Expérience.

Le feu a duré vingt-trois heures, et les pyromètres ont marqué 40 à 42 degrés.

Le n.° 8, formé du porphyre serpentin *a*, étoit placé,

poudre et morceaux, dans un étui cylindrique de porcelaine, fermé hermétiquement comme dans les premières expériences; mais cet étui étoit disposé dans un autre appareil de compression, et a été retiré intact après le refroidissement : la poudre s'est liquéfiée et a formé une espèce de scorie non vitreuse. Le morceau s'est ramolli sans se liquéfier, et a pris l'aspect que donne la demi-vitrification à la porcelaine.

Le n.° 9, formé du porphyre *b*, étoit placé, morceau et poudre, avec laquelle on avoit mélangé 11 grains de muriate de soude et 69 de soufre dans un creuset de Hesse, comme les n.os 5 et 6; il a été retiré avant le refroidissement. On y voit la poudre liquéfiée reparoître sous l'aspect d'une lave *porcelanite*, tandis que le morceau n'a éprouvé que le ramollissement.

Le n.° 11, formé du porphyre vert *e*, réduit en poudre, a été mis dans un creuset, qui a été retiré brusquement du feu; la poudre, devenue rouge de brique, étoit à peine agglutinée, excepté vers le fond où elle avoit pris la couleur noire.

Le n.° 12, formé seulement de 3 onces 4 gros de poudre impalpable de porphyre serpentin *c*, mêlé avec trois grains de muriate de soude, a été retiré après le refroidissement. Ce produit a acquis la liquéfaction désirée. Il est à l'état de pierre parfaitement ressemblant à une lave, comme le n.° 6.

IV.me Expérience.

Dans celle-ci, le feu a duré trente-six heures, et la chaleur s'est élevée à 50 degrés, d'après les pyromètres.

Les creusets dont je me suis servi, à défaut de cylindres

de porcelaine, ont tous été cassés, quoiqu'ils fussent emboîtés dans d'autres creusets. Aussi les produits ont-ils été peu intéressans : je n'en citerai qu'un seul.

Le n.° 14, formé du porphyre *d*, variété du serpentin *a*, contenant des noyaux de quartz entourés de pyrite. Un gros morceau de ce porphyre avec sa poudre a été placé dans un creuset ordinaire, et étoit de plus recouvert d'une couche de poudre de quartz séparée par une lame mince de mica ; le tout a été fortement comprimé ensuite dans un double creuset. Le creuset a été retiré fendu; la poudre s'est trouvée liquéfiée, ainsi que le morceau vers la partie supérieure, où la poudre a passé à l'état de scorie.

V.me Expérience.

Elle a été faite à un feu de forge qui a duré six heures et demie ; les pyromètres marquant 112 à 133 degrés.

Parmi les produits que j'ai obtenus, je distingue les cinq suivans.

Le n.° 17, formé du porphyre *d*, gros morceau et poudre placés dans un creuset fermé par du quartz et du mica, comme le n.° 14. Le creuset a été retiré fendu avant le refroidissement. Un peu de matière avoit transsudé; mais le gros morceau s'est entièrement liquéfié et a formé une vraie pierre où les cristaux de feld-spath se sont conservés à l'état lamelleux.

Le n.° 19, formé d'un granit de Chamouny *e* (morceaux et poudre placés dans un creuset fermé avec mica et quartz, comme le n.° 14). Le creuset a été retiré cassé après le refroidissement ; partie de la matière s'est épanchée en verre boursouflé ; les morceaux de granit ont passé à l'état vitreux,

mais sans que le feld-spath et le mica de la roche aient quitté leur disposition granitique.

Le n.° 21, formé du porphyre serpentin *d*, étoit placé dans un creuset carré de porcelaine simplement dégourdie afin de resserrer la matière par le retrait du creuset; le tout étoit fermé et lutté comme dans les expériences précédentes. Le creuset a été retiré, après le refroidissement, ouvert et fendu de toutes parts, et la matière fondue en verre s'étoit en partie échappée au-dehors.

Le n.° 23, formé du porphyre *c*, a été placé, morceau et poudre, dans un creuset, comme le n.° 17, hors la matière qui étoit en bien moindre quantité. Le creuset retiré avant le refroidissement étoit fendu, et la matière fondue en verre avoit en partie coulé au-dehors en se boursouflant. Ce morceau est remarquable en ce que le feld-spath n'a pas résisté à la haute chaleur, et s'est fondu comme la pâte.

Le n.° 24, formé du porphyre *b*, étoit placé dans un creuset de porcelaine carré et disposé comme il est dit au n.° 21; il s'est trouvé aussi au même état, quoiqu'il ait été retiré avant le refroidissement.

VI.me Expérience.

M. Brongniart, directeur de la manufacture de porcelaine de Sèvres, a eu la complaisance de disposer cette expérience dans ses fourneaux, à un feu d'à-peu-près six heures, et dans une position où la chaleur étoit d'environ 80 degrés. *Wegdw.*

Parmi les produits je ne citerai que les deux suivans.

Le n.° 25, formé du porphyre serpentin *d*, placé, un morceau avec poudre séchée au rouge, pour éviter son retrait, dans un grand creuset cylindrique de porcelaine simplement

dégourdie et fermé avec quartz et mica, ainsi que je l'ai dit. Le creuset a été retiré intact : la poudre s'est liquéfiée et consolidée à l'état lithoïde; mais le morceau a seulement été ramolli sous l'aspect porcelanite.

Le n.° 26, formé de deux roches hornblendiques *f* et *g*, placées en morceaux dans un creuset, et entouré de poudre de quartz impalpable séchée au rouge, le creuset retiré s'est trouvé cassé, et les deux morceaux ont été liquéfiés; mais une partie de la matière s'est épanchée au-dehors; ce qui reste dans le creuset est à l'état lithoïde dans les parties épaisses, mais se rapproche des scories dans les parties minces.

VII.me Expérience.

Cette septième expérience a été faite dans les fourneaux de Sèvres. J'avois soumis plusieurs matières dans de doubles creusets bien clos, mais sans compression, et malgré un lent refroidissement, je n'ai obtenu que des produits vitreux, ce qui n'est pas étonnant, les pyromètres ayant indiqué 110 degrés. Je ne citerai qu'un de ces produits.

Le n.° 33, formé du porphyre *b* des Pyrénées, placé dans un creuset de porcelaine, a donné un verre obsidienne parfait, sans fusion des cristaux de quartz.

VIII.me Expérience.

Étant toujours contrarié par la brisure des creusets, et désirant d'ailleurs opérer sur des masses plus considérables, je me suis servi de creusets plus grands, et je les ai placés dans d'autres creusets cylindriques de fonte faits exprès. L'inter-

valle a été rempli par de la poudre de quartz fortement pressée qui dominoit de beaucoup le creuset intérieur, et j'ai placé sur ce sable un bouchon mobile de fonte, surmonté d'un boulet dont le poids étoit de 18 livres.

Le feu a duré soixante-neuf heures, et la chaleur, par approximation avec mes autres expériences, s'est élevée de 45 à 50 degrés.

Les trois produits que j'ai obtenus sont le n.° 37, formé d'une roche porphyritique fissile avec mica *h*.

Le n.° 38, formé d'une amygdaloïde à noyaux calcaires du Drac *i*.

Et le n.° 39, formé d'un granit amphibolique *k*.

Ces morceaux étoient bien entourés et pressés avec leur poudre rendue impalpable, bien tamisée, et que j'avois fait rougir fortement afin de lui enlever toute son humidité.

Les creusets ont été retirés intacts; mais les matières ont éprouvé différens effets. J'attacherai surtout les regards sur le n.° 38, dont la poudre a non-seulement éprouvé la liquéfaction ignée parfaite, mais même la cristallisation comme dans le n.° 6; cristallisation qui s'aperçoit au chatoiement, et qui ne peut être douteuse en se rappelant que la poudre étoit impalpable.

Lorsque j'ai commencé ces expériences, je ne pouvois avoir aucune donnée sur le degré de chaleur propre à liquéfier ces diverses matières, sur la meilleur manière de leur appliquer la chaleur, sur la quantité de substances gazeuses qu'elles renfermoient, sur l'expansion que pourroient prendre la roche et la poudre dans telles ou telles circonstances, et sur le retrait qu'elles pourroient subir dans d'autres. Je ne pouvois

d'ailleurs que fort peu m'éclairer de l'expérience acquise par M. *Hall*, puisque la chaux carbonatée sur laquelle il a travaillé, n'a aucun rapport avec les roches simplement terreuses que j'ai traitées, et que ses appareils ne pouvoient convenir au volume des morceaux sur lesquels j'opérois.

Il ne paroîtra donc pas étonnant que dans ces premiers essais je n'aie marché qu'en tâtonnant, et que les produits de chacune de mes expériences se trouvent si différens entre eux. Des substances de diverses natures, des masses plus ou moins fortes, des appareils différens, la fracture de beaucoup de creusets sont autant de causes qui ont donné à chacun des essais des résultats particuliers.

Aussi pour éviter la confusion où sont ces produits dans l'exposé des expériences, et les présenter de manière à rendre sensibles les résultats qui peuvent nous instruire, je vais les réunir en séries où seront rassemblés les produits similaires.

La première série est formée des n.os 6, 12, 17, 38, 39. On y remarque que la poudre de porphyre s'est ramolli sans changer de nature, et s'est ensuite consolidé en une pierre qui a une parfaite analogie avec les laves lithoïdes d'apparence homogène.

Dans cette série, on distingue les n.os 6, 17 dans lesquels le morceau de porphyre a été liquéfié complètement sans avoir éprouvé de changemens notables dans sa composition et même dans sa constitution. Cette liquéfaction est démontrée tant par l'affaissement qu'ont éprouvé les morceaux, que par leur mélange intime avec la poudre, et par l'uniformité de la pâte. Je donnerois même comme une preuve irrévocable le fait que voici. En plaçant le morceau de porphyre dans le creuset n.o 6, je suis certain que ce morceau touchoit au fond du

creuset, et cependant on voit dans le produit tous les cristaux réunis dans la partie supérieure, preuve que la liquéfaction a été assez complète pour permettre l'élévation des cristaux de feld-spath (1).

On doit observer que dans ces deux produits les cristaux de feld-spath du porphyre n'ont éprouvé aucun changement ni dans leur forme, ni dans leurs caractères essentiels (2).

Les n.os 6 et 38 sont aussi remarquables; car indépendemment de la liquéfaction de la poudre et de son retour à l'état pierreux, on y voit de petites lames chatoyantes qui annoncent les rudimens de la cristallisation de quelques parties feld-spathiques. Cette cristallisation ne peut être douteuse; car la poudre de ces porphyres étoit tamisée au tamis le plus fin. Les laves nous fournissent des exemples de cette cristallisation. (*Voyez* la lave du Puy-de-Dôme, étiquetée *B*).

Les produits de cette série sont nouveaux comme résultats de nos opérations, et ils méritent d'autant plus notre attention, qu'en les comparant avec les laves lithoïdes d'apparence homogène ou porphyritiques, ils offrent la plus grande analogie avec elles.

Pour le démontrer, j'ai placé sous les lettres majuscules

---

(1) La différence qu'il y a entre le degré de chaleur qu'ont éprouvé ces deux produits, est trop remarquable pour ne pas attirer l'attention, puisque les pyromètres annonçoient de 43 à 46 pour le n.° 6, et que pour le n.° 17 ils s'élevoient de 112 à 133. Mais je dois observer, à l'égard du dernier, que les pyromètres n'étoient pas dans le creuset, et que ce creuset se trouvant à l'écart hors de l'action du soufflet, a dû éprouver un moindre degré de chaleur que celui marqué par les pyromètres.

(2) Une expérience faite depuis la lecture de ce Mémoire à l'Institut, m'a fourni deux nouveaux produits à joindre à cette série, dont l'un doit s'unir aux n.os 6 et 17, le morceau de porpyhre s'y trouvant complètement liquéfié.

A, *B*, *C*, *D*, *E*, plusieurs laves. En les comparant avec mes produits, on retrouvera dans ceux-ci la même contexture, le même grain, le même aspect, les mêmes teintes, la même dureté, les mêmes résultats. Une pesanteur moindre que celle de la roche dont ils sont formés dans la proportion de 2, 5 à 2, 7, propriété semblable à celle qu'on observe entre certaines laves et les roches qu'on suppose leur avoir servi de base.

Les effets magnétiques s'y présentent aussi avec les mêmes variations que dans les laves.

Enfin tout paroît en analogie entre ces produits artificiels et ceux des volcans, à l'exception d'un peu plus de sécheresse dans le grain de mes produits, et de la compacité que ces derniers n'ont pas complètement atteint; mais ces différences ne seront d'aucune valeur contre l'analogie de ces produits, si on veut en étudier les causes. Que l'on compare la force immense de compression à laquelle sont soumises les parties inférieures des masses de lave, avec la foible pression qui a agi sur mes produits, lesquels n'ayant point été comprimés artificiellement, n'ont cédé qu'à la pression de leur petite masse, et l'on ne s'étonnera pas alors que la compacité y soit moins complète que dans les laves; d'ailleurs il est bien reconnu que malgré l'énorme poids qui pèse sur la partie inférieure des laves, il en est très-peu qui soit entièrement compacte. Le plus de sécheresse dans le grain de mes produits s'explique tout aussi facilement, si l'on fait attention que sans appareil de compression, le fluide aqueux n'a pu se conserver dans mes essais comme dans l'intérieur des masses de laves, et c'est à la privation de cette eau de cristallisation, ou eau combinée avec les substances, qu'est due l'âpreté ou sécheresse du grain des matières attaquées par le feu. Ces deux légères différences

ne peuvent donc, je le répète, servir d'argument solide contre la similitude entre ces produits artificiels et les laves lithoïdes.

Mais peut-être m'objectera-t-on que mes produits, au lieu d'être le résultat d'une liquéfaction particulière, ont subi dans les fourneaux la fusion vitreuse, et que c'est à la dévitrification (1), c'est-à-dire à l'effet d'un long refroidissement qui a permis la recombinaison des substances dissoutes en verre, et même leur recristallisation, qu'est dû le retour de ce verre à l'état de pierre.

En envisageant la chose du côté des principes, je répondrai qu'il est reconnu que lorsque des matières pierreuses sont portées à la fusion vitreuse, quelques-unes des substances se dissipent, tandis que les autres se décomposent, se dissolvent et passent à une nouvelle combinaison homogène qui est le verre: ainsi le passage à la vitrification est marqué par un triple changement qui s'opère dans la matière, savoir la dissipation de quelques substances, la décomposition totale des autres et la combinaison sous un état tout-à-fait étranger au premier. Maintenant supposons qu'un lent refroidissement permette dans cette matière vitreuse la combinaison de certaines substances et leur aggrégation, et je demande, s'il est possible de croire que ces nouvelles substances sont les mêmes que celles de la pierre soumise à la vitrification. Comment cela pourroit-il arriver, puisque plusieurs des élémens n'existent plus, et que cette nouvelle production s'opère dans des circonstances si différentes de celles qui ont accompagné la formation de la pierre.

D'ailleurs ce que le raisonnement nous indique à cet égard

---

(1) *Voyez* Fleuriau de Bellevue, mémoire précité.

est justifié par le fait. J'ai examiné tous les produits de la dévitrification; j'ai surtout étudié la collection des cristalites produits de la fusion vitreuse (1) que M. Fleuriau a eu la complaisance de m'adresser, et j'y ai observé, j'en conviens, des substances cristallisées depuis la fusion; mais ces substances ne sont nullement semblables aux substances composantes de la matière première, il suffit de les examiner pour être persuadé qu'elles en diffèrent essentiellement, et pour y reconnoître des combinaisons nouvelles. Je dirai plus, c'est que l'aspect de ces nouvelles substances est beaucoup plus rapproché de celui de l'émail que de celui de la pierre.

D'après ces données, il est évident que la dévitrification n'est pas le retour d'une masse de verre à une constitution pareille à celle de la pierre qui avoit été fondue, ni même à celle de ces substances composantes, mais seulement une combinaison nouvelle de substances qui, flottant dans un fluide, peuvent obéir aux lois d'attraction et prendre des formes cristalines. S'il en est ainsi, cette opération n'a aucun rapport avec celle qui m'a donné les produits de cette série, et surtout les n.os 6 et 17, puisque dans ceux-ci on reconnoît toutes les substances composantes des roches mises en essai. D'ailleurs il suffit de comparer ces deux espèces de produits pour se convaincre qu'il n'y a point d'analogie entre eux.

Enfin j'écarterai tout-à-fait cette objection en rapportant

(1) Je dis produits de la fusion vitreuse, parce que M. Fleuriau a joint à ses cristalites des masses de pierres trouvées dans des fours à chaux, que je ne puis regarder comme des produits de la dévitrification, ayant eu occasion d'observer d'autres productions de fours à chaux qui, vitrifiées à la surface comme celles de M. Fleuriau, avoient éprouvé un ramollissement dans l'intérieur, sans que les substances fussent dénaturées.

ce qui s'est passé dans le cours de mes expériences. Comme j'avois toujours en vue d'étudier même les effets de la dévitrification, j'ai eu le soin de retirer partie de mes creusets, aussitôt le ralentissement du feu, pour les livrer à un refroidissement subit, et de laisser les autres à une chaleur lentement décroissante pendant plus de quarante-huit heures. Cette différence n'a cependant rien produit; car dans la même expérience les matières refroidies subitement se trouvoient au même état que celles refroidies lentement. J'ai aussi remarqué que dans des opérations où toutes mes substances ont passé à la fusion vitreuse, aucune n'a éprouvé de dévitrification, malgré le long refroidissement (1), et je puis même assurer que dans tous mes essais je n'ai aperçu aucune chose qui pût faire attribuer la formation de mes produits à l'acte de la dévitrification.

Je crois seulement devoir les rudimens de la cristallisation qui se montrent dans la pâte des n.os 6 et 38, soit à la prolongation de l'état de fluidité ignée après la liquéfaction produite, soit au lent décroissement de la chaleur.

Ainsi, quoique les produits de cette série ne soient pas aussi nombreux que je l'eusse désiré; quoique deux seulement, les n.os 6 et 17 nous offrent la liquéfaction parfaite du porphyre en masse; quoique aucun de ces produits ne soit le résultat de la compression, mais seulement celui d'une fermeture exacte au milieu de substances infusibles et dans de doubles

(1) Il ne faut pas s'étonner si je n'ai pas obtenu de dévitrification dans mes produits; la nature et la quantité des substances qui entrent dans la composition des verres et leur différente pesanteur spécifique, influent tellement sur la facilité de la dévitrification et sur le temps qu'elle met à s'opérer, qu'il est tout naturel de ranger mes vitrifications au nombre de celles qui ne fournissent que très-difficilement ces résultats.

creusets, leurs caractères me paroissent assez prononcés pour démontrer ce nouveau genre de liquéfaction.

J'ajouterai encore que je ne suis ni du sentiment de Dolomieu, qui présumoit que le soufre pouvoit être un des agens de ce genre de liquéfaction, ni de celui de Breislac (1) qui l'attribuoit à de l'eau chargée de soude muriatée. Mes expériences me donnent lieu de croire que le calorique, sans aucun aide, peut produire la liquéfaction ignée qu'ont éprouvé mes produits et les laves lithoïdes; et on seroit, je crois, plus fondé à considérer l'acide muriatique, ainsi que certaines substances combinées avec les matières, comme les agens, qui par leur décomposition, produisent la chaleur qui attaque la matière dans les profonds laboratoires des volcans (2).

La seconde série se compose des n.os 1, 8, 9, 14, 25, 26, 37. On y remarque que toute la partie en poudre s'est liquéfiée et reconsolidée à l'état de certaine lave appelée porcelanite, à cause de leur aspect qui annonce un commencement de vitrification. Pour les morceaux de porphyre, ils ont été assez ramollis vers les surfaces pour faire corps avec la poudre liquéfiée; mais ils ne l'ont pas été assez dans l'intérieur pour que la masse s'affaissât et pût couler : j'en excepte cependant le n.° 26, dont le morceau s'est entièrement liquéfié et reconsolidé en une pâte qui, comme je viens de l'expliquer, est intermédiaire entre l'état pierreux et l'état vitreux, et qui se rapproche d'autant plus de ce dernier état, que la matière offre moins d'épaisseur.

---

(1) Voyage physique dans la Campanie, vol. I, p. 292.

(2) On pourroit même indiquer parmi ces agens de la chaleur les métaux nouvellement découverts dans la soude et la potasse, ainsi que me l'a observé M. Bertholet.

Cette série, qui ne présente que des constitutions intermédiaires prises dans le passage de l'état de pierre à celui de la liquéfaction ou à celui de la vitrification, n'a rien de remarquable que la similitude de quelques-uns de ses produits avec certaines laves porcelanites. (*Voyez* une de ces laves sous la lettre *H*).

Leur examen fait cependant naître une question, celle de savoir si une chaleur plus forte ou plus prolongée les eût fait passer de l'état où ils sont à celui de la liquéfaction ou à celui de la fusion vitreuse; mais j'avoue que je n'ai pas acquis de données assez exactes pour pouvoir prononcer à cet égard: j'observerai seulement que l'air qui s'est introduit à travers quelques-unes de ces matières, soit par le retrait, soit par exhalaison, auroit pu déterminer plusieurs de ces essais vers la vitrification. Au surplus, ce sera un sujet d'observation pour la suite que je me propose de donner à mes expériences, et je ne présente pour le moment ces produits que comme objets de comparaison.

Je passe à la troisième série qui renferme les n.os 3, 4, 5, 19, 21, tous produits de la fusion vitreuse; mais ils n'en sont pas moins intéressans, puisqu'on y observe que la poudre et les morceaux ont éprouvé la vitrification, tandis que les cristaux inclus ont résisté à cette fusion en conservant même leur structure lamelleuse. On remarque que ces cristaux ont les mêmes caractères que ceux des laves porphyritiques; ils se sont décolorés et ont généralement blanchi, hors dans quelques cas particuliers dont on peut voir un exemple dans les n.os 14, 17 des séries précédentes, où la noirceur qu'ont pris les cristaux de feld-spath semble due à la décomposition des pyrites que contient le porphyre dont ils sont formés.

Le n.° 19 se distingue dans cette série en ce qu'il est formé

d'un granit, et que les substances composantes, quoique fondues en verre et tourmentées par le boursouflement, ne se sont point mélangées.

A l'examen des produits de cette série dans lesquels on voit la pâte des porphyres s'être fondue en verre, sans que les cristaux de feld-spath aient été altérés sensiblement; à la comparaison de ces produits avec les laves obsidiennes porphyriques d'Ischia et de Ténériffe, mises sous vos yeux et étiquetés *F*, *G*, on ne peut douter que les cristaux inclus dans les laves porphyritiques lithoïdes et vitreuses n'existassent dans la matière avant sa fusion. Ce problème me paroît irrévocablement résolu par mes essais en faveur de cette préexistence que Dolomieu avoit continuellement soutenue, et je me dispenserai de l'appuyer par aucun raisonnement.

En décidant cette question, je n'entends cependant pas dire qu'il ne puisse pas se former de cristallisation après la liquéfaction; car lorsque j'ai fait remarquer les n.os 6 et 8, j'ai annoncé cette cristallisation postérieure dont ils sont des exemples: mais ces cristaux préexistans et ces cristaux nouveaux peuvent se distinguer à l'examen scrupuleux : la formation récente des uns et les atteintes de la chaleur qu'ont éprouvé les autres, leur donnent à chacun des caractères assez distinctifs.

Ma quatrième série, formée des n.os 21, 23 et 24, a pour objet de démontrer qu'une très-haute température peut vaincre la résistance des cristaux de feld-spath, puisque dans ces trois produits ces cristaux ont disparu entièrement, et que les grains blancs qu'on voit dans les n.os 21 et 24 sont des grains de quartz.

On peut aussi, par une conséquence tirée du n.° 23, dans lequel toutes les matières ont cédé à la fusion vitreuse, avancer

qu'il seroit possible que quelques laves vitreuses homogènes, dites obsidiennes, soient formées par un porphyre.

Enfin je place en cinquième série les n.ºs 2 et 11, pour faire connoître dans quel état se trouvent les matières dans le moment qui précède la liquéfaction. Le n.° 2, qui a été soumis au même feu et placé dans les mêmes dispositions que le n.° 1, série 2, servira, en le comparant à ce dernier, à faire voir quels effets différens la même chaleur a produit sur ces deux espèces de porphyre.

Si, comme on vient de le voir, mes premières expériences m'ont donné la satisfaction d'annoncer une nouvelle liquéfaction ignée des matières pierreuses, je dois avouer que sous d'autres rapports elles me laissent beaucoup à désirer, puisque malgré ce succès, je n'ai pu y puiser la théorie complète du traitement et des conditions nécessaires pour faire passer avec certitude les roches à cet état de liquéfaction. Il y avoit tant de recherches à faire, tant de précautions à prendre, qu'on se persuadera facilement que les premières expériences ne pouvoient être que des tentatives, surtout si on considère que les creusets de toutes espèces dont je me suis servi, ont, malgré tous mes soins, rarement résisté, soit à la haute température de la chaleur, soit à la longue durée des expériences.

Aussi n'entroit-il point dans mes projets de donner jour à mes premiers résultats, avant d'avoir obtenu, par de nouveaux travaux, la connoissance des moyens propres à produire sans incertitude cette liquéfaction; et si je mets au jour ces premiers essais, c'est que quelques personnes m'ont représenté que plusieurs savans s'occupant essentiellement des produits volcaniques, il étoit important de publier des travaux qui dé-

cidoient les deux questions principales de la théorie des volcans, et de faire connoître des résultats qui doivent servir de base à la distribution des matières volcaniques faisant partie des ouvrages de Dolomieu, que je suis à la veille de publier.

J'espère qu'à l'aide des appareils que je me propose d'employer pour rendre mes produits moins incertains, je pourrois dans quelque temps donner des notions précises sur ce nouveau mode de liquéfaction; mais dans ce moment je m'en tiendrai à poser quelques idées générales puisées dans la combinaison des données que m'a fourni l'ensemble de mes expériences. Je les énoncerai brièvement dans mes conclusions, me réservant d'en donner la partie rationelle lorsque je développerai la théorie complète de cette liquéfaction.

Résumant donc les idées que je viens d'énoncer et les principes généraux qui découlent des résultats de mes expériences en général, je peux établir les conclusions suivantes.

1.° Les roches ou pierres, par une application particulière de la chaleur et dans certaines circonstances, peuvent être conduites à un état de liquéfaction ignée tel, qu'elles peuvent couler, sans que pour cela elles perdent presque aucun de leurs principes constituans; sans que les substances composantes se dissolvent, comme par la fusion vitreuse; et sans qu'il y ait même aucun changement notable dans la constitution de la roche, à tel point que cette matière liquéfiée donne, en se reconsolidant, une pierre où l'on retrouve dans le même état et dans les mêmes dispositions les substances composantes de la roche, et une pierre qui a une parfaite ressemblance avec les laves lithoïdes.

2.° Le principe général pour parvenir à cette liquéfaction ignée est de s'opposer au dégagement des substances expan-

sives, d'empêcher l'accès d'aucune substance étrangère, et d'écarter la matière de toute application immédiate du feu.

Dans cette opération, l'action du calorique opère seulement le ramollissement de la matière en détruisant pour le moment la cohésion fixe des molécules; mais elle n'entraîne pas la désorganisation des substances, comme dans la fusion vitreuse.

Je nomme ce genre de fluidité *liquéfaction ignée* pour le distinguer de la fusion vitreuse qui conduit les matières minérales pierreuses à l'état de verre, et je désigne cette dernière fusion par l'épithète *vitreuse* pour qu'on ne la confonde point avec la fusion *métallique*, qui a un résultat tout différent.

3.° Les diverses espèces de roches ou pierres ne demandent pas le même degré de chaleur pour passer à cette liquéfaction. Dans ce moment je ne puis assigner au juste, ni le terme le plus bas, ni le terme le plus élevé; cependant ce dernier me paroît devoir être aux environs de 50 degrés du pyromètre de Wedywood, tandis que le degré le plus bas est au-dessus de la température d'un four à chaux: car ayant placé deux fois plusieurs essais dans un de ces fours à un feu de soixante-douze à quatre-vingts heures, je n'ai obtenu aucun ramollissement dans la matière.

Une température au-dessus du terme convenable porte le trouble dans la matière, et la détermine vers la fusion vitreuse (1).

(1) Dans ces expériences, on ne sauroit mettre trop de soin à élever lentement la température, le calorique s'insinuant beaucoup plus facilement dans la poudre que dans la roche en masse; cette poudre étant la première à recevoir l'action de la chaleur, et ayant aussi plus de tendance que la masse pour passer à la fusion vitreuse, il est toujours à craindre que quelques particules ne se vitrifient; car une fois la dissolution vitreuse opérée dans un point, elle entraîne de proche en proche celle de toute la masse.

4.° Il ne suffit pas d'arriver au degré convenable de chaleur, il faut encore soutenir long-temps cette température et surtout la prolonger en raison de la grosseur des morceaux qu'on veut liquéfier, la pénétration des grosses masses doit s'opérer par l'effet du temps et non par l'augmentation d'intensité de la chaleur. L'on sait que cette pénétration du calorique dans les pierres est extrêmement lente.

5.° La compression n'est pas nécessaire pour les roches qui sont composées d'élémens terreux, et qui contiennent peu de substances expansives; une fermeture exacte, sans aucun vide, et la matière en assez forte masse pour qu'une portion soit comprimée par l'autre, suffisent dans ce cas.

6.° La compression est au contraire nécessaire sur les roches ou pierres qui ont pour élémens constituans des substances que la chaleur met à l'état aériforme.

7.° L'observation m'a démontré que la poudre des roches que j'employois n'étant pas sèche, éprouvoit dans les creusets un retrait, et que ce retrait formant des vides, donnoit accès à des substances aériformes qui disposoient souvent la poudre à la fusion vitreuse. Pour éviter cet inconvénient, j'ai fait sécher au rouge la poudre de quelques porphyres, et par ce procédé la liquéfaction ignée n'a été que plus assurée; mais il faut remarquer que l'on ne peut l'employer que sur des matières qui n'ont pas pour élémens des substances gazeuses, et que la compression pareroit à tous les inconvéniens de ce genre.

8.° L'addition d'une substance étrangère n'est point nécessaire. J'ai fait plusieurs essais en ajoutant du muriate de soude et du soufre; je n'ai pas remarqué que cela dût changer aucune des conditions requises.

9.° Le rapprochement des molécules similaires peut avoir lieu dans certaine matière liquéfiée, et produire des rudimens de cristallisation lorsque le prolongement de cette fluidité lui laisse le temps de s'opérer.

10.° La liquéfaction ignée et la fusion vitreuse sont deux opérations bien distinctes. Dans la liquéfaction ignée, le calorique détruit momentanément la cohésion fixe des substances, sans changer leur nature. Dans la fusion vitreuse au contraire toutes les substances composantes sont dissoutes pour former le verre, matière homogène qui n'a plus de rapport avec la matière première.

La cristallisation, suite de la liquéfaction ignée, citée ci-dessus, article 9, et la dévitrification, suite de la fusion vitreuse annoncée par MM. Hall, d'Artigues et Fleuriau, sont aussi deux opérations différentes, quoique l'une et l'autre le résultat de la prolongation de la fluidité ignée. En effet la cristallisation est un simple rapprochement des molécules similaires qui n'ont cessé d'exister dans la matière liquéfiée; au lieu que la dévitrification est une nouvelle formation de substances qui s'opère dans le fluide vitreux où toutes les parties sont dissoutes, et ces substances ne sont jamais entièrement semblables à celles qui composoient la matière avant la fusion.

11.° De ce qui précède, on ne peut s'empêcher de conclure par analogie que les laves lithoïdes sont le produit de la liquéfaction ignée. La chaleur obscure, résultat des actions chimiques, qui se communique sans combustion aux matières dans les profondes cavités de la terre, et la compression qu'éprouvent leurs énormes masses, sont les mêmes conditions qu'exige la liquéfaction artificielle que j'ai obtenue.

Par là, je n'écarte point cette grande pensée sur la fluidité

pâteuse de l'intérieur du globe, mise au jour par Dolomieu. Cette hypothèse, si favorable à l'explication de beaucoup de phénomènes géologiques, ne pourroit que confirmer et rendre plus facile cette liquéfaction ignée des laves lithoïdes.

12.° Les cristaux de feld-spath, inclus dans les porphyres, ne perdent à la liquéfaction ignée ni leur forme, ni leurs caractères essentiels.

Ces mêmes cristaux résistent à l'action vitrifiante, lors même que la pâte du porphyre a passé à la fusion vitreuse, et cependant cette pâte contient aussi la substance feld-spathique. Cela confirme ce principe, qu'une substance en mélange avec d'autres est plus fusible que lorsqu'elle forme une masse homogène.

Il faut une très-haute température pour que les cristaux de feld-spath se dissolvent dans la pâte vitreuse.

13.° Enfin, des principes établis dans ce dernier article, on doit encore conclure que les cristaux de feld-spath inclus dans les laves porphyriques soit lithoïdes, soit vitreuses, ainsi que les cristaux d'autres espèces qu'on y trouve, tels que les amphigènes, les augites (*pyroxène*), etc., existoient dans la matière avant qu'elle devînt fluide.

Il est cependant une exception à cette règle générale pour certaines laves lithoïdes; car il est de ces laves dont les petits cristaux ont été formés pendant la fluidité ignée, ainsi que cela est expliqué, article 9. Quelques caractères particuliers à cette nouvelle formation, peuvent servir à les faire reconnoître. Cependant la distinction entre ces deux sortes de cristaux n'est pas toujours facile.

Je bornerai les conséquences qu'on peut tirer des résultats

de ces premiers essais aux deux applications que je viens d'en faire sur *la liquéfaction ignée*, *particulière aux laves lithoïdes*, *et sur la préexistence des cristaux*. A la vérité, la liquéfaction ignée donne naissance à des laves, et ces laves sont des pierres qui ont beaucoup de ressemblance avec nos roches : et, sous ce point de vue, on pourroit donc étendre les rapports de mes produits jusqu'à ces substances primordiales; mais il faut tout observer. Les laves, comme mes produits, ont aussi certains caractères qui les éloignent tout-à-fait de nos roches lorsqu'on les considère dans leur formation. D'un autre côté, la formation des laves lithoïdes et les phénomènes volcaniques, quoique de tous les âges, sont néanmoins particuliers à quelques circonstances locales, et ne peuvent avoir que des rapports indirects avec les phénomènes qui ont opéré la consolidation générale. Ce seroit donc bien se hasarder que de vouloir appliquer un procédé qui jusqu'à présent ne m'a fourni que des laves artificielles, à la théorie de la formation de la terre.

M. *Hall*, qui est parti du traitement de la chaux carbonatée par la compression, a fait servir ses expériences au soutient du système de Hutton, en s'attachant à des suppositions qui, d'après ses combinaisons et ses calculs, pourroient peut-être se trouver dans l'ordre possible. Je ne discuterai pas ici sur la justesse de l'application de ses procédés à l'explication de plusieurs opérations de la nature; mais je m'étonne que ce savant, en étendant fort au loin les conséquences de ses résultats, n'ait pas commencé par nous instruire s'il croyoit les devoir à une *liquéfaction ignée* de la craie, ou s'il les regardoit comme le produit de la *dévi-*

trification, et dans ce doute, si l'on juge de son opinion d'après son Mémoire *sur la fusion des whinstones et des laves*, imprimé dans les *Transactions de la Société royale d'Edinburgh, année* 1798, on est fondé à croire qu'il attribuoit ces produits à la dévitrification.

Quant à moi je pense au contraire que l'opération qui a conduit la craie pulvérisée à la contexture du marbre salin, dans les appareils de M. *Hall*, est une liquéfaction pareille à celle que j'indique (1) : cette substance n'a point passé par l'état vitreux pour se dévitrifier ensuite et devenir *marbre*; et si M. *Hall* n'a point reconnu l'opération qui avoit lieu dans ses expériences, c'est que, fortement pénétré de l'idée que les laves lithoïdes avoient passé par l'état vitreux, et que toute pierre soumise à l'action du feu ne pouvoit revenir à l'état pierreux que par une reconstitution nouvelle ou la dévitrification, il s'est trouvé satisfait par des résultats conformes à ses idées, et n'a pas imaginé que ces résultats étant tels qu'il les cherchoit, il dût les attribuer à d'autres principes qu'à ceux qu'il avoit conçus.

Ainsi en rendant hommage aux grandes lumières de M. *Hall*, et en admirant ces précieux produits, je dois dire que la liquéfaction ignée dont je viens de déduire les principes et qui lui a fourni ces résultats, ne lui étoit point connue, puisqu'il existe cette différence entre nous qu'il pense que la matière a été complètement fondue pour revenir à l'état pier-

---

(1) Le grain salin ou pour mieux dire cristallisé qui distingue quelques-uns des produits de M. Hall, est dû à l'opération décrite ci-dessus, conclusion 9, et se retrouve dans mes produits, n.° 6 et 38.

reux, et que j'annonce au contraire que dans la liquéfaction les substances sont seulement ramollies par l'interposition du calorique, sans qu'il en résulte changement d'état. Les n.ºs 6 et 14 sont, je crois, des preuves évidentes de ce que j'avance.

Je finis par observer que si la nature de mes produits restreint l'application de cette liquéfaction ignée à la théorie des volcans, j'ai cependant trouvé dans les premiers essais quelques raisons pour espérer qu'en perfectionnant les appareils de compression et modifiant de diverses manières cette nouvelle liquéfaction, elle ne seroit point inutile à la solution de quelques-uns des grands problèmes de la géologie.

Cet espoir seul peut me faire surmonter tous les obstacles qu'offrent des expériences aussi délicates, soit par la difficulté de trouver des appareils convenables, et la certitude de leur destruction à chacune des opérations qui, par leur durée, attaquent toutes les substances, soit par la longueur et l'assiduité des soins que demandent ces dispositions.

SUITE DES PLANTES

DU COROLLAIRE DE TOURNEFORT,

PAR M. DESFONTAINES.

Hypericum ciliatum (Millepertuis cilié). *Tab.* 41.

H. floribus trigynis ; calicibus serrato-glandulosis ; caule ancipiti, herbaceo, erecto ; foliis amplexicaulibus ovatis, pellucido punctatis. Wild. *Spec.* 3, *p.* 1462.—Desrousseaux, *Encycl.* 4, *p.* 171. — *Androsæmum Sambac perfoliato folio.* Bocc. *Mus. t.* 127.—*H. perfoliato folio.* Tournef. *Inst.* 255. —*H. creticum amplissimo folio nitido.* Tournef. *Cor. Inst.* 18. — Vélins du Muséum. ♃.

La racine, suivant Tournefort, est dure, roussâtre, longue d'un pied, garnie de fibres chevelues.

Tige droite, cylindrique, lisse, rougeâtre, simple ou rameuse, haute d'un ou deux pieds, marquée de deux petites lignes saillantes, opposées, qui alternent d'un nœud à l'autre, et naissent de la nervure moyenne de la feuille.



HYPERICUM *Ciliatum*.

del

Lambert sculp.

Feuilles glabres, ovales, un peu obtuses, opposées, sessiles, embrassantes, entières, vertes, lisses en dessus, d'une couleur pâle en dessous, parsemées de petites vésicules transparentes comme celles du Millepertuis commun, *H. perforatum*, Lin., longues d'un pouce à un pouce et demi, sur huit à douze lignes de largeur. Les supérieures plus écartées que les inférieures, qui sont un peu plus longues que les entrenœuds.

Pédoncules une ou plusieurs fois bifurqués, disposés en corymbe à l'extrémité de la tige; une seule fleur dans chaque bifurcation: les autres naissent solitaires le long du bord interne des rameaux, soutenues chacune sur un pédicelle court, accompagné à sa base d'une petite bractée aiguë; elles sont d'abord très-rapprochées, puis les pédicelles s'allongent, et alors elles forment des grappes unilatérales.

Calice persistant, à cinq divisions profondes, ovales, obtuses, ciliées, tachetées de points noirâtres.

Corolle jaune, large d'environ six lignes, deux fois plus longue que le calice. Cinq pétales ouverts, elliptiques, obtus, parsemés latéralement de petites taches brunes.

Étamines nombreuses, jaunes, polyadelphes, plus courtes que la corolle. Anthères petites.

Ovaire supère, ovale, glabre, surmonté de trois styles grêles, divergens, de la longueur des étamines, terminés par un petit stigmate globuleux.

Capsule ovale, obtuse, rousse, un peu plus longue que le calice, parsemée de petits tubercules glanduleux, à trois valves, à trois loges polyspermes. Graines petites, oblongues.

Tournefort a trouvé cette plante dans l'île de Crète, elle est décrite dans ses manuscrits.

Ruta parviflora. (Rue à petites fleurs). *Tab.* 42.

R. caule ramoso, pubescente; foliis lanceolatis, integerrimis; filamentis capsulisque hirsutis, mucronatis. — *R. orientalis Linariæ folio, flore parvo.* Tournef. *Cor. Inst.* 19. — Vélins du Muséum.

Cette espèce ressemble beaucoup au *Ruta linifolia*, Lin., avec laquelle je l'avois confondue dans la Flore Atlantique, et M. Poiret les avoit également réunies dans le Dictionnaire encyclopédique; mais un examen plus attentif m'a fait trouver des caractères particuliers qui distinguent ces deux plantes. Toutes les parties du *R. linifolia*, à l'exception des filets des étamines, sont glabres. Les feuilles, les tiges et les calices du *R. parviflora* sont au contraire pubescens; ses capsules sont hérissées de poils, et chaque lobe est surmonté d'une petite pointe; enfin ses fleurs sont plus petites et ses pétales plus étroits.

Le dessin d'Aubriet, dont j'offre la gravure, ne rend pas avec exactitude tous les caractères du *R. parviflora.* Les poils des étamines et de la capsule, ainsi que les pointes qui en terminent les lobes, n'y sont pas fidèlement représentés, c'est ce qui m'a déterminé à y ajouter une fleur et un fruit dessinés d'après nature.

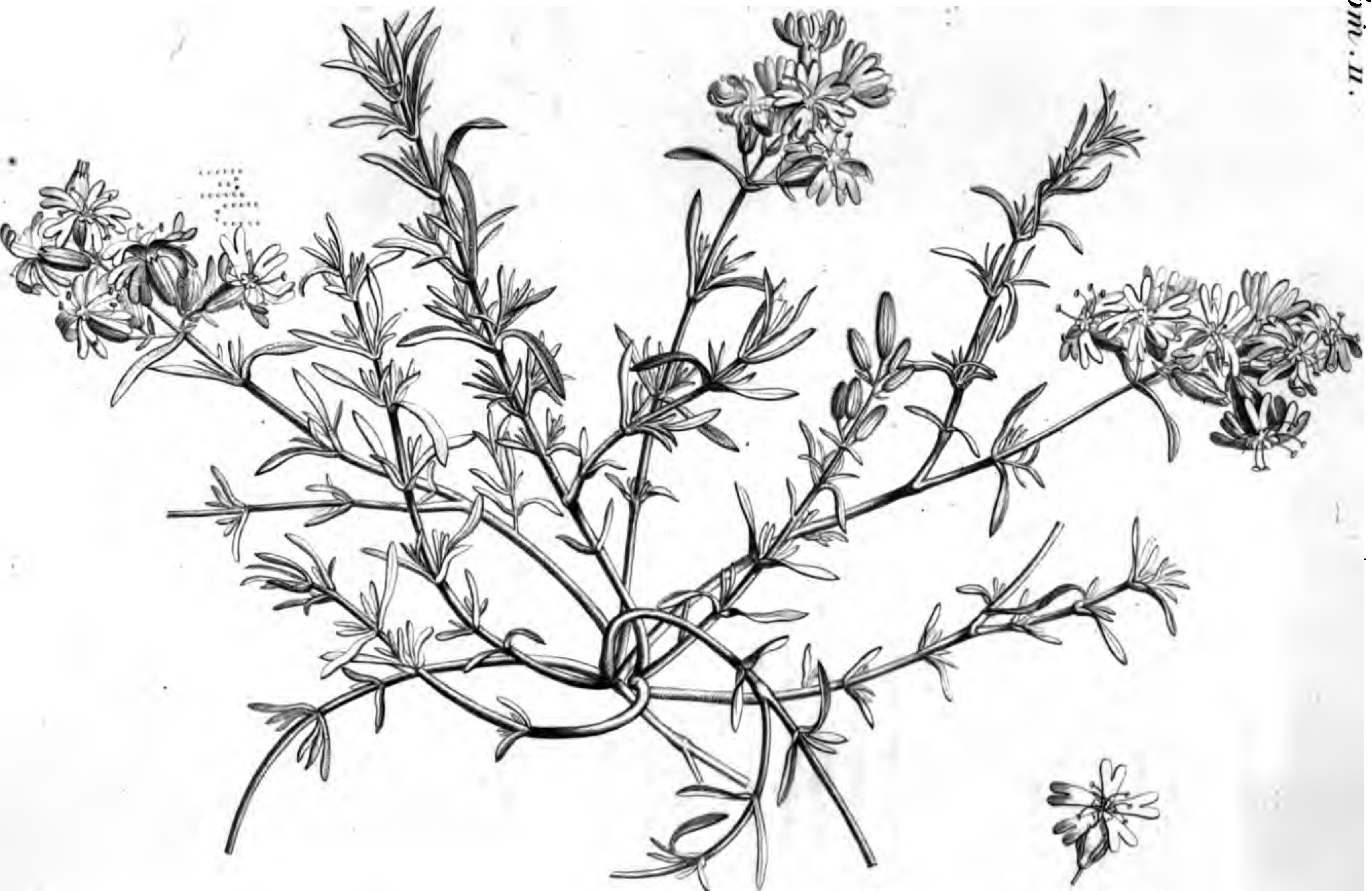
Tige droite, rameuse, cylindrique, haute d'un pied, couverte d'un duvet court et serré.

Feuilles alternes, simples, lancéolées, entières, pubescentes, un peu charnues, d'un vert pâle, prolongées latéralement sur le pétiole, ressemblantes à celles du *R. Linifolia*, Lin.



RUTA Parviflora.

Lambert sculp.



CUCUBALUS Spergulifolius.

Fleurs petites, en corymbes. Les pédoncules latéraux pubescens, plus longs que celui du centre.

Calice velu, très-petit. Quatre ou cinq divisions profondes, ovoïdes, alternes avec les pétales.

Corolle à quatre ou cinq pétales distincts, jaunes, elliptiques, obtus, ouverts, larges d'une ligne, sur trois ou quatre de longueur.

Huit ou dix étamines. Filets velus, élargis et aplatis inférieurement. Anthères globuleuses, mobiles.

Un style. Un stigmate en tête.

Une petite capsule à quatre ou cinq lobes convexes en dehors, velus, obtus, terminés par une pointe, parsemés de petites éminences glanduleuses, s'ouvrant intérieurement en deux valves, et renfermant de petites graines réniformes et chagrinées.

Elle est originaire d'Espagne.

CUCUBALUS SPERGULIFOLIUS. (Cucubale à feuilles d'Esparcette). *Tab.* 43.

C. pubescens, caulibus procumbentibus, diffusis; foliis subulatis; calicibus inflatis, sulcatis, villoso viscidis; floribus pedunculatis, aggregatis; petalis bifidis. — C. petalis bifidis; calicibus inflatis, striatis, glanduloso-scabris; panicula secunda; foliis linearibus, verticillatis. WILD. *Spec.* 2, *p.* 690. — *Lychnis orientalis Caryophylli holostei folio.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 24. —Vélins du Muséum. ♃.

Du collet de la racine sortent plusieurs tiges grêles, cylindriques, pubescentes, rameuses, étalées, tombantes, entrecoupées de nœuds saillans peu écartés les uns des autres.

Feuilles étroites, linéaires, aiguës, ciliées, un peu plus longues que les entrenœuds. Dans leurs aisselles se trouvent communément de petits faisceaux d'autres feuilles qui les font paroître verticillées.

Fleurs rapprochées, de la grandeur de celles du Behen blanc (*C. Behen*, Lin.), placées aux sommités des tiges, et quelquefois dans une partie de leur longueur, réunies en petits paquets sur des pédoncules courts et axillaires.

Calice renflé, sillonné longitudinalement, rétréci au sommet et à la base, garni de soies visqueuses très-courtes, terminé par cinq petites dents ovales.

Corolle composée de cinq pétales blancs en dessus, d'un jaune sale en dessous, ouverts et quelquefois renversés, bifides; découpures linéaires, obtuses.

Dix étamines. Filets blancs, grêles. Anthères petites.

Ovaire supère, surmonté de trois styles blancs, filiformes, aigus.

Je n'ai point vu le fruit.

Cette plante est indigène à l'Arménie.

LYCHNIS VARIEGATA. (Lychnis moucheté). *Tab.* 44.

L. glabra, foliis rotundatis, carnosis; petiolis basi connatis; floribus terminalibus; petalis emarginatis, variegatis. — *L. cretica montis Idæ, folio subrotundo cæsio.* TOURNEF. *Cor. Inst.* 24. — Vélins du Muséum. ♃.

Ce Lychnis, remarquable surtout par ses jolies fleurs veinées de petites bandes violettes sur un fond roux ou grisâtre, croît



LYCHNIS *Variegata.*

Lambert sculp.



sur les sommets du Mont Ida, dans des terrains pierreux, où Tournefort le découvrit en 1700, dans le courant de juillet. On en trouve une description exacte dans ses manuscrits.

Racine brune extérieurement, blanche à l'intérieur, partagée en plusieurs grosses fibres, longue de sept à huit pouces, sur quatre ou cinq lignes d'épaisseur. De son collet sortent des tiges cylindriques, glabres, droites, simples ou seulement rameuses à la base, et qui ont deux à quatre pouces de hauteur.

Feuilles opposées, épaisses, grasses, glabres, arrondies, larges de huit à dix lignes, très-entières, couvertes d'une poussière bleuâtre, soutenues sur un pétiole creusé en gouttière, élargi à la base et embrassant la tige.

Fleurs terminales, au nombre de trois ou quatre, verticales, portées chacune sur un court pédicelle.

Calice persistant, cylindrique, un peu renflé, d'une couleur violette, long de six lignes, couronné de cinq dents ovales.

Corolle à cinq pétales ouverts en étoile, échancrés profondément, veinés de petites lignes violettes transversales sur un fond gris ou roussâtre, ayant chacune à leur base deux appendices obtus, verdâtres, qui, par leur rapprochement, forment une petite couronne au centre de la corolle.

Onglets blancs, de la longueur du calice.

Dix étamines, dont cinq opposées aux pétales, adhèrent à la base des onglets. Filets blancs, grêles, cinq plus longs que les autres. Anthères jaunes, petites.

Ovaire supère. Cinq styles grêles, violets, aigus, recourbés entre les pétales.

Je n'ai point vu la capsule, et Tournefort n'en fait pas mention.

COTYLEDON PARVIFLORA. (Cotyledon à petites fleurs). *Tab.* 45.

C. Foliis carnosis, subrepandis, orbiculatis, cucullatis; floribus dense confertis, racemosis; corolla rotato-campanulata. — C. cretica, tuberosa radice, flore luteo parvo. TOURNEF. *Cor. Inst.* 2. — Vélins du Muséum.

Racine charnue, rousse, irrégulièrement arrondie, de la grosseur d'une noisette, garnie de fibres rameuses et inégales.

Tige droite, violette, cylindrique, lisse, glabre, ferme, simple ou peu rameuse, épaisse d'environ trois lignes, haute de huit à douze pouces.

Feuilles charnues, molles, glabres, alternes, orbiculaires, creusées en capuchon, légèrement sinuées sur les bords, ressemblantes à celles du *Cotyledon umbilicus*, Lin. Les inférieures portées sur un pétiole cylindrique; les supérieures sessiles et plus petites.

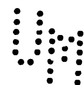
Fleurs petites, jaunes, très-serrées, disposées en grappes cylindriques, d'un à deux pouces de longueur; celle du sommet plus longue que les latérales. Pédicelles très-courts.

Calice fort petit, à cinq divisions profondes, oblongues, obtuses.

Corolle à cinq divisions profondes, ovales, aiguës, ouvertes. Largeur du limbe d'environ trois lignes.



COTYLEDON *Parviflora.*





Cinq étamines. Filets blanchâtres, terminés par une petite anthère jaune, plus courts que la corolle.

Tournefort dit dans son manuscrit que les ovaires sont au nombre de trois ou quatre.

Je n'ai point vu le fruit.

Cette belle plante croît dans l'île de Candie. Elle est décrite dans le manuscrit de Tournefort.

Crassula crenata. (Crassule crénelée). *Tab.* 46.

C. herbacea, caulibus ascendentibus, inferne repentibus; foliis oppositis, obovato-rotundatis, crenatis; floribus cymosis, secundis. — *Anacampseros orientalis, folio subrotundo, minori, eleganter crenato.* Tournef. *Cor. Inst.* 19. — Vélins du Muséum.

Cette jolie espèce de Crassule, originaire d'Arménie, ressemble tellement au *Sedum hybridum*, Lin., qu'on pourroit les confondre, si l'on n'y faisoit pas une attention particulière; mais outre qu'elles n'appartiennent pas au même genre, la position des feuilles sur les tiges offre un très-bon caractère pour les distinguer. Celles du *Sedum hybridum* sont alternes, tandis qu'elles sont opposées dans le *Crassula crenata*.

Du sommet de la racine, qui est rameuse et garnie de beaucoup de fibres, sortent des tiges herbacées, cylindriques, simples ou peu rameuses, longues de quatre à six pouces, rampantes à la base, couchées, montantes ou quelquefois

droites, nues inférieurement et parsemées de petites aspérités formées par l'impression des feuilles.

Feuilles glabres, charnues, opposées, glauques, ovales-renversées, crénelées, arrondies au sommet, rétrécies vers la base, décurrentes sur un pétiole court, plus longues que les entrenœuds, larges de cinq lignes, sur une longueur presque double, en y comprenant le pétiole.

Fleurs terminales en corymbe, presque sessiles, disposées d'un seul côté le long de chaque rameau.

Calice à cinq divisions très-profondes, étroites, aiguës.

Corolle blanche; à cinq divisions (ou pétales?) ovales-lancéolées, très-aiguës, blanches, ouvertes en étoile, plus longues que le calice. Diamètre de la fleur d'environ cinq lignes.

Cinq étamines un peu plus courtes que la corolle. Filets blancs, aigus, élargis vers la base, alternes avec les divisions de la corolle. Anthères petites, mobiles, couleur de safran.

Cinq ovaires aigus, disposés circulairement.

Le fruit m'est inconnu.


Fig. 1.

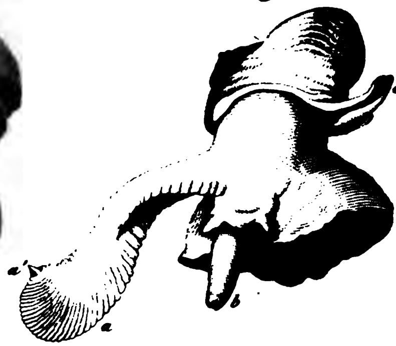

Fig. 2.


Fig. 3.


Fig. 4.


Fig. 5.


Fig. 6


Fig. 7.


Fig. 8.


Fig. 9.

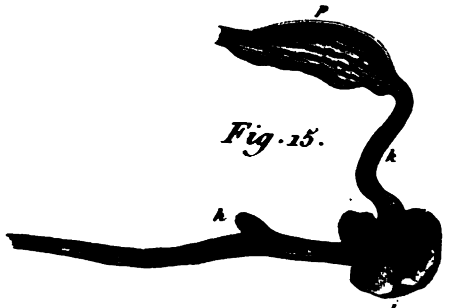

Fig. 10.


Fig. 11.


Fig. 12.


Fig. 13.


Fig. 14.


Fig. 15.

BUCCINUM UNDATUM.

1/2

MÉMOIRE

Sur le grand Buccin de nos côtes (Buccinum undatum, *Lin.*), *et sur son anatomie.*

PAR G. CUVIER.

MULLER, en décrivant son *tritonium undatum*, qui est notre *buccin* (*Zool. dan. II, p.* 13), se plaint qu'aucun auteur n'ait songé à faire connoître un animal aussi commun. Il oublie la description de *Lister* (*Exerc. anat. II, p.* 68) qui est beaucoup plus exacte que celle de *Müller* lui-même, non-seulement parce qu'elle est anatomique, mais encore parce que *Lister* y parle en détail de deux parties extérieures dont *Müller* ne fait aucune mention, la verge et la trompe.

Cependant *Lister* n'a point donné encore des détails suffisans, ni des figures assez claires; et les autres naturalistes qui ont fait représenter des animaux de buccins, se sont bornés à l'extérieur : tels sont Fabius *Columna* (*de purpura*, *p.* 16), copié dans *Lister*, tab. anat. 8, fig. 7, pour le *buccinum arcularia*; *Réaumur* (*Mém. de l'acad.* 1710 *et* 1711)

pour le *buccinum reticulatum;* *Adanson* (*Sénég. pl. IV, fig.* 1) pour le *buccinum miran*, Brug.; et (*pl. X, fig.* 1) pour le *buccinum oculatum*, *ejusd.*; enfin, *Plancus* (*Conch. min. not. pl. III, fig.* 3), pour le *buccinum neritæum.*

Ils ne nous laissent pas même tous juger si la partie allongée, et qu'ils représentent comme un troisième tentacule, est la verge ou le syphon, et très-peu annoncent avoir remarqué une trompe.

J'ai eu sur les côtes de la Manche l'occasion d'observer un assez grand nombre de *buccinum undatum* vivans, et d'en faire une anatomie assez détaillée, que j'ai perfectionnée ensuite par le moyen d'individus conservés dans la liqueur.

Je ne donnerai point la figure de l'animal vivant dans son état de repos; *Müller* l'a fort bien rendu : il ne diffère d'ailleurs alors de celui qu'on vient d'arracher à sa coquille que par la plus grande extension de ses tentacules et de son syphon. Quant aux différentes positions que la trompe et la verge du mâle peuvent prendre, mes figures anatomiques en donneront une idée suffisante.

Sa peau est blanchâtre, irrégulièrement tachetée et piquetée de noir.

Sa tête n'a point de voile ni de frange; et quand la trompe est rentrée, elle ne laisse apercevoir que les deux longs tentacules coniques, à la base externe desquels sont les yeux. Le corps n'a point de membranes latérales, et est par conséquent dépourvu des filets et autres ornemens qu'on y voit dans certains *trochus* et *turbo*, et que nous retrouverons en bien plus grand nombre dans les *halyotides.* L'opercule est médiocre, corné, demi-elliptique et attaché sur l'extrémité

de la queue. La longue trompe et l'énorme verge sont les caractères les plus frappans de cet animal. On a surtout peine à concevoir le volume de celle-ci, qui égale le pied en longueur, et qui est deux ou trois fois plus large que la trompe.

Notre figure 1, réduite à moitié comme toutes les autres, montre ce buccin par le côté gauche, la trompe rentrée et la verge *a* réfléchie et cachée dans la cavité branchiale; car elle ne rentre pas dans l'intérieur du corps, et ne peut se retourner. Elle ne paroît pas non plus susceptible de se renfler beaucoup par l'érection, tant ses tégumens sont épais et peu flexibles.

Notre figure 2 représente la trompe *b* et la verge *a* étendues. Elle exprime très-bien la forme comprimée et élargie à l'extérieur de celle-ci; on y voit les rides transverses qui en sillonnent la surface et la petite pointe *a'*, où est percé son orifice.

Enfin la troisième et la sixième font encore voir cette partie dans d'autres positions et avec d'autres renflemens.

La trompe *b* est cylindrique et susceptible de s'allonger beaucoup ou de se cacher entièrement dans l'intérieur du corps. Son extrémité est fendue verticalement, et présente deux lèvres hérissées d'épines recourbées en dedans et attachées sur la langue. Ce sont les seules dents du *buccin*, comme des autres gastéropodes à trompe.

Enfin le syphon *c* est un prolongement du bord droit du manteau, plié selon sa longueur, et logé dans le syphon de la coquille, pouvant la dépasser plus ou moins, ou s'y retirer et s'y cacher entièrement, au gré de l'animal.

Ce n'est autre chose qu'un demi-canal qui conduit l'eau

dans la cavité des branchies, et dont l'usage est de favoriser la respiration.

Celle-ci s'exécute, comme à l'ordinaire par l'intermède de l'eau et au moyen de branchies pectinées qui forment deux rangées de lames triangulaires, dont une grande et une petite.

On entrevoit déjà leur position dans notre figure 1, où elles paroissent au travers du manteau en *d*, *d*, du côté gauche du plafond de la cavité; on y voit aussi la position du cœur *e*, au même côté gauche, entre elles et le foie; et celle des lames muqueuses, *f*, situées à leur côté droit.

La figure 4 montre une de ces rangées branchiales *d*, dont les vaisseaux sont injectés d'air, ainsi que la grande veine qui en rassemble le sang et le porte dans le cœur.

Le manteau et le péricarde y sont ouverts pour laisser paroître le cœur *e*, et son oreillette *g*, que l'on a aussi gonflés par le souffle.

L'oreillette est d'une figure anguleuse, et a des parois assez minces; le cœur au contraire est rond, très-épais et muni de fortes colonnes charnues à l'intérieur; il a, comme toujours, deux valvules, dirigées de manière à laisser entrer le sang de l'oreillette.

L'intérieur du cœur est représenté, figure 13, et celui de l'oreillette, figure 14. Parmi les branches artérielles qui sortent du cœur, nous avons représenté celle qui se rend dans l'organe de la viscosité et dans les feuillets muqueux. (*Voyez* figure 6, *q*, *q*, *q*), et celle qui pénètre dans le thorax sous l'œsophage, et se distribue à la masse charnue du pied et à la trompe. (*Voyez* figure 7, *r*, *r*, *r*).

Dans la figure 3, on a détaché le plafond de la cavité branchiale du côté gauche, et laissé le péricarde et le cœur comme dans la figure 4. On voit les objets attachés à ce plafond, savoir, en allant de gauche à droite, la petite rangée de branchies *d'*, la veine branchiale *d''*, la grande rangée *d*, les feuillets muqueux *f*, le rectum *h*, et l'anus *i*, enfin une partie du canal déférent *k*. Ces feuillets, dont je n'ai point encore parlé, parce que je ne les ai point observés dans les *pectinés sans syphon*, et que j'en ai seulement vu des vestiges dans la *jantine*, sont des parties dont les fonctions me paroissent fort obscures.

Il ne faut pas les confondre avec l'organe que j'ai appelé de la viscosité, et qui est toujours près du cœur, d'un tissu tout différent, et muni d'un canal excréteur. Cet organe existe indépendamment des feuillets, et on le voit aussi dans notre *buccin* en situation, figures 1, 3 et 5, et ouvert, figure 6, en *l*; mais les feuillets sont toujours attachés au plafond de la cavité branchiale.

Ils sont moins nombreux, moins élevés, et surtout beaucoup moins délicats que ceux des branchies. Leur tissu est d'apparence glanduleuse, et leur intervalle est rempli d'une quantité prodigieuse de mucosité qu'ils paroissent sécréter.

Je soupçonne que ce sont eux qui produisent et façonnent les capsules plus ou moins compliquées, dans lesquelles les œufs et les petits de plusieurs gastéropodes à syphon sont logés pendant quelque temps.

Cependant les mâles ont de tels feuillets aussi bien que les femelles, mais plus petits. En seroit-il comme des mamelles des quadrupèdes, que les mâles ont aussi, quoiqu'elles ne leur servent point à donner du lait?

Tout le fond de la spire est partagé longitudinalement et à-peu-près en portions égales, par le foie et par le testicule que l'ovaire remplace dans la femelle. On distingue aisément les deux premiers l'un de l'autre, à la couleur et au tissu. Le foie est brun et grenu; le testicule blanc et lisse. Il naît de celui-ci un très-petit cordon déférent, replié mille fois sur lui-même avant de grossir et de se séparer de la masse, pour suivre le côté droit du corps, pénétrer dans la verge, y faire de nombreux zig-zacs, et se terminer enfin à la petite pointe de son extrémité.

La figure 5 représente cette partie. On voit en *m*, *m*, les nombreux replis qu'on pourroit appeler épididyme. La verge *a*, ouverte sur toute sa longueur, montre à la fois les fibres qui remplissent sa substance, et le canal tortueux qui occupe son axe. Il est probable que quand la verge est en érection, ce canal se trouve redressé.

Dans cette figure, ainsi que dans la sixième, *n*, *n* est le testicule, *o*, *o* le foie.

Avant de parler du canal intestinal, il est bon de décrire la trompe qui entraîne l'œsophage dans ses divers développemens. Organisée avec un merveilleux artifice, elle n'est pas simplement pourvue, comme celle de l'éléphant, des mouvemens de flexion, joints à un allongement et à une rétraction bornés; mais elle peut rentrer dans le corps en se repliant au dedans d'elle-même, de manière que sa moitié de la base contienne et renferme sa moitié de la pointe, et elle peut en sortir en se développant, comme un doigt de gant, ou comme les cornes d'un colimaçon terrestre: seulement elle n'est jamais complètement déroulée en dedans; mais elle y est toujours doublée sur elle-même.

On peut se la représenter comme formée de deux cylindres flexibles qui s'enveloppent, et dont les bords supérieurs sont unis, de manière qu'en tirant en dehors le cylindre intérieur, on l'allonge aux dépens de l'autre, et qu'en le repoussant, on le raccourcit, et on allonge l'extérieur; mais on l'allonge du côté supérieur, parce que ce cylindre extérieur est fixé aux parois de la tête par son bord inférieur.

Qu'on se représente maintenant une multitude de muscles longitudinaux, tous très-divisés par leurs deux extrémités. Les lanières de leurs extrémités internes ou supérieures se fixent aux parois du corps; les autres aux parois internes du cylindre intérieur de la trompe dans toute sa longueur et jusqu'à son extrémité.

On conçoit que leur action doit faire rentrer ce cylindre et toute la trompe en dedans.

Lorsqu'elle y est, une grande partie de la surface interne du cylindre intérieur vient à faire partie de l'externe du cylindre extérieur, et c'est le contraire lorsque la trompe est allongée et sortie. Les insertions des muscles varient en conséquence.

L'allongement du cylindre intérieur par le déroulement de l'extérieur, ou, ce qui est la même chose, le développement de la trompe, est produit par les muscles intrinsèques et annulaires de celle-ci. Ils entourent toute sa longueur, et c'est en se contractant successivement qu'ils la chassent en dehors. Il y en a surtout un, près de l'endroit où le cylindre extérieur s'attache aux parois de la tête, qui est plus robuste que tous les autres.

Lorsque la trompe est allongée, ses muscles rétracteurs, en n'agissant pas tous à la fois, servent à la fléchir de côté et

d'autre, et, dans ses différens points, se tenant réciproquement lieu d'antagonistes pour cet office.

Les figures 8, 9 et 10 expliquent à l'œil ce mécanisme intéressant. En figure 8, la trompe est à demi-retirée en dedans. Le cylindre externe *a* enveloppe la moitié de l'interne *b*, dont le bout *c* est le bout de la trompe.

Les muscles qui l'ont retiré en dedans, *d*, *d*, sont dans l'état de contraction. En *e*, se voit le grand muscle annulaire qui sert à pousser le cylindre interne en avant, et à allonger la trompe.

En figure 9, ce muscle et toutes les fibres annulaires ont exercé une grande partie de leur action. La trompe est fort allongée, et ses muscles rétracteurs *d*, *d* sont étendus et à découvert: le cylindre extérieur *a* est fort court, et l'intérieur *b* fort long.

En figure 10, on a fendu les deux cylindres sur toute leur longueur, pour montrer ce que l'interne contient, et de quelle manière les muscles rétracteurs se distribuent sur ses parois internes.

Le corps y est un peu plus entr'ouvert, afin de montrer les attaches que ces mêmes muscles y prennent.

Dans le cylindre intérieur sont renfermés la langue avec tout son appareil *e*, *e*, les canaux salivaires *f*, *f*, et la plus grande partie de l'œsophage *g*, *g*; le but principal de l'allongement de la trompe est de porter l'extrémité de la langue sur les corps que le *buccin* veut entamer et sucer.

La langue est comme à l'ordinaire une membrane cartilagineuse, armée d'épines très-crochues et très-aiguës; mais elle n'a pas ici, comme dans les *turbo* et dans d'autres gastéropodes, une grande longueur. Elle est tendue sur deux

cartilages allongés qui peuvent écarter ou rapprocher successivement leurs deux extrémités, et se mouvoir eux-mêmes dans leur totalité, en avant ou en arrière.

Cette langue, ces cartilages et leurs muscles occupent la moitié de la longueur de la trompe, comme on les voit en *e*, *e*, figure 10.

Nous les représentons, figure 11, où le bout actif de la langue, tendu sur les deux pointes de ses cartilages, est marqué *a*; les muscles qui tirent les cartilages en arrière *b*; ceux qui y retirent la membrane linguale *c*, *c*; ceux qui la ramènent en avant, et qui en même temps rapprochent l'une de l'autre les extrémités antérieures des cartilages *d*, *d*; ceux qui produisent deux effets précisément contraires *e*, *e*; l'œsophage *g*, *g*; les canaux salivaires *f*, *f*.

Ainsi quand les cartilages se resserrent en avant, la langue étale ou abaisse ses épines en se portant en avant, et quand ils s'écartent, elle redresse ces mêmes épines en se reculant. C'est la répétition de ce mouvement, aidée peut-être de la vertu corrosive de la salive, qui entame les coquilles les plus dures.

Les canaux salivaires s'ouvrent aux deux côtés de ces épines antérieures de la langue, et l'œsophage commence au-dessus. Comme les glandes salivaires sont dans le tronc de l'animal, leurs canaux sont aussi longs que la trompe. L'œsophage suit l'axe de la trompe; par conséquent, lorsque celle-ci est dans une grande extension, l'œsophage est à-peu-près droit; quand elle se retire en arrière, l'œsophage est plié en deux, une portion dans la trompe, et l'autre qui se fléchit sous elle, pour retourner en avant vers la tête où ce canal est retenu par la bride que forme sur lui le cerveau. Il se replie alors

une seconde fois, et va en arrière déboucher dans l'estomac qui se trouve immédiatement derrière le cœur. On le voit de profil dans cette position, en figure 7.

Un peu en avant de l'estomac est un très-petit jabot ou espèce de cœcum *h*, figures 6, 7 et 16; l'estomac lui-même *i*, figures 6 et 16, est médiocre, à-peu-près rond; sa membrane interne est ridée irrégulièrement. L'intestin *k*, figures 6 et 16, est fort court et se termine promptement dans un gros rectum *h*, figure 3, et *p*, figure 6 et 16, qui a dans son intérieur des côtes longitudinales fort saillantes, et qui occupe, comme à l'ordinaire et comme nous l'avons dit, le bord droit de la voûte de la cavité branchiale, n'ayant plus à droite dans le mâle que le seul canal déférent *k*, figure 3. Les parois du rectum sont épaissies par une substance blanchâtre, grasse et un peu grenue, que j'ai retrouvée dans divers autres animaux de cette famille, sans en connoître l'usage. Dans la femelle la place du canal déférent est occupée par l'utérus, qui y fait une saillie marquée, à cause de son épaisseur; ses parois sont en effet formées de deux substances glanduleuses, une jaunâtre et une autre blanchâtre, et ne laissent entre elles qu'un intervalle comprimé qu'il faut que les œufs traversent.

L'ovaire partage avec le foie, comme le testicule dans le mâle, la plus grande partie des tours de la spire.

Le cerveau est placé sous sa trompe et sur la partie antérieure du pied: c'est sa position ordinaire; mais dans cette espèce, la grandeur de la trompe et de son appareil musculaire le fait paroître plus éloigné de ce que l'on nomme communément la tête dans les mollusques gastéropodes. Nous l'avons marqué 5, figure 7. Il enveloppe, comme à l'ordinaire, l'œsophage *g*, d'un cordon nerveux dans lequel passe

aussi l'artère de la tête et de la trompe *r*, *r*, et envoie des nerfs partout le corps, tels que *u*, qui se rend dans la spire et aux viscères; *v*, *v*, *v*, qui vont à la trompe et à ses muscles; *u*, au tentacule; *x*, *x*, *x*, dans l'épaisseur de la masse charnue du pied.

Cette figure 7 a en général l'avantage d'assez bien expliquer les rapports des parties situées dans le thorax ou dans toute cette portion du corps placée sous la cavité branchiale. On y a fendu la peau suivant la ligne 55, et on l'a rejetée sur le côté droit.

Le disque du pied 1, 1, et sa masse charnue ont été coupés suivant un plan vertical, pour montrer de quelle manière le muscle 2, qui fixe l'animal à la spire de sa coquille, se distribue en divergeant 2', 2'', dans la masse charnue; 3 est le rebord postérieur du manteau; 4, l'opercule.

La tête a été ouverte pour faire voir, par son côté interne, le trou qui laisse sortir la partie antérieure de la trompe *b*; les muscles du côté droit, qui attachoient la trompe aux côtés du corps 6, 6, ont été détachés, et le corps de la trompe lui-même rejeté sur le côté droit pour laisser à découvert l'œsophage et son repli *g*, *g*; le cerveau 5; ses nerfs *vv*, *u*, *w*, *x x x*; les glandes salivaires *z*, *z*; le canal excréteur de celle du côté gauche *y*, *y*; l'artère principale de la tête et de la trompe *r r*; enfin les muscles rétracteurs de la trompe du côté droit encore attachés aux parois du corps.

En 10, 10, se voient les restes des attaches de ceux du côté gauche 66.

N. B. Cette figure a été mal placée dans la planche: le pied 1, 1, devroit être horizontal, au lieu d'être dirigé verticalement.

OBSERVATIONS

Sur le chien des habitans de la Nouvelle-Hollande, précédées de quelques réflexions sur les facultés morales des animaux.

PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER,

GARDE DE LA MÉNAGERIE DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

On sait depuis long-temps que les causes extérieures ont une très-grande influence sur le physique des animaux. On a fait aussi quelques recherches sur les modifications dont leurs facultés morales sont susceptibles par les mêmes causes; mais on est encore loin d'avoir répondu aux différentes questions qui naissent de ces deux sujets, et surtout du dernier.

Le plus grand obstacle qui nous paroisse s'être opposé jusqu'à présent aux progrès de nos connoissances sur le moral des animaux, consiste en ce que l'on s'est beaucoup plus occupé de rechercher ce qu'il devoit être, que ce qu'il étoit en effet.

C'est en suivant un autre principe, en observant soigneusement les faits, que quelques auteurs se sont un peu rap-

prochés de la vérité, et c'est en nous soumettant aux mêmes règles, que nous nous efforcerons de faire quelques pas vers le même but.

Il seroit sans doute inutile de remettre en question si les animaux ont de l'intelligence ou non. Il est généralement admis qu'au moins ceux qui se rapprochent le plus de l'homme, sentent, jugent et se déterminent, et ces animaux sont les seuls dont nous entendons parler.

Si dans l'état actuel de nos connoissances sur la constitution de notre globe, antérieure à sa constitution présente, il étoit possible de supposer que chaque espèce d'animal, au premier moment de son existence, s'est trouvée dans un concours de circonstances tellement simples, qu'elle ait pu satisfaire, par le seul secours de ses sens, à toutes les conditions de sa vie, on envisageroit indistinctement les qualités morales que nous lui voyons aujourd'hui, comme les effets du raisonnement et de l'expérience; mais comme cette supposition a généralement paru impossible, on a été obligé d'admettre chez ces animaux des dispositions originaires, des qualités antérieures à toute influence étrangère, et en rapport avec le rôle que chacun d'eux avoit à remplir dans l'économie générale de la nature. Ce sont ces qualités qui constituent le merveilleux sentiment qu'on nomme instinct: elles sont d'autant plus développées, d'autant plus nombreuses, que les relations des animaux avec ce qui les entourre, sont moins étendues, que leur organisation est plus imparfaite: chacun sait qu'il n'y a point de comparaison à faire entre l'industrie des insectes et l'industrie des mammifères, tant celle des premiers surpasse celle des autres.

Quoiqu'il en soit, on s'est encore fort peu occupé d'établir avec précision la véritable nature de l'instinct pour chaque

animal, et de distinguer exactement les qualités naturelles de celles qui ne sont qu'acquises. Jusqu'à présent on s'est borné à rapporter presque arbitrairement, soit à l'instinct, soit à l'expérience, les phénomènes moraux des êtres sentans.

Il nous semble cependant difficile de faire des progrès dans la connoissance des animaux, tant qu'on n'aura pas fixé les justes bornes de leurs qualités originelles, et que le point duquel part leur intelligence n'aura pas été marqué.

Mais si l'organisation a quelque influence sur l'étendue de l'instinct, comme le fait présumer la différence qui existe entre l'industrie des diverses classes d'animaux, il est naturel de penser que le singe, le carnassier, le rongeur, le ruminant doivent être poussés par des sentimens différens, comme ils le sont par des goûts divers. Malheureusement nous ne pouvons pas mieux établir les liens qui existent entre les qualités morales originelles et les organes, qu'entre elles et l'intelligence.

Quelle que soit l'attention avec laquelle on consulte les auteurs, on ne reconnoît pas très-clairement les qualités qu'ils rapportent à l'instinct chez les mammifères. Ils semblent cependant convenir unanimement que c'est par l'impulsion de ce sentiment que la plupart des animaux nagent, que c'est par la même raison que quelques-uns d'entre eux font des terriers comme les lapins, que d'autres élèvent des édifices pour se loger, comme le castor, ou ramassent des provisions pour l'hiver, comme le hamster.

Lorsqu'on examine attentivement quelques-unes de ces qualités, lorsqu'on les étudie avec soin, on croit s'apercevoir qu'elles n'ont rien d'invariable, qu'elles se modifient, que l'espèce d'intelligence qu'elles constituent est accessible à l'action

des causes extérieures, qu'elles sont, en un mot, soumises à l'empire des sens, comme les qualités qui naissent des sens mêmes. Chacun sait que les lapins, chassés habituellement par les furets, ne terrent plus et vivent comme les lièvres, et que, lorsqu'une longue domesticité leur a rendu ce travail long-temps inutile, ils finissent quelquefois par en perdre presque entièrement la faculté. Les voyageurs s'accordent également à rapporter que le castor ne construit ses digues et ses huttes qu'en société, et que, dans l'isolement, adoptant un genre de vie proportionnée à ses forces individuelles, il se borne à se creuser au bord des eaux une simple tannière.

Si nous portons actuellement la même attention sur les qualités qui résultent de l'éducation, des phénomènes analogues à ceux que nous venons d'observer se présenteront à nos yeux. Nous venons de voir les qualités qu'on rapporte à l'instinct soumises aux mêmes lois que celles qui naissent par l'intermède des sens; nous verrons maintenant ces dernières qualités prendre tous les caractères de celles que nous regardons comme originelles.

Chacun peut trouver des preuves à cette assertion et les multiplier à son gré. En effet, les animaux domestiques n'avoient point originairement les qualités morales que nous leur voyons aujourd'hui: ce sont pour ainsi dire les différences qui existent entre elles qui caractérisent leurs différentes races. Le chien-canard n'a besoin d'aucune éducation pour se jeter à l'eau et pour s'y plaire, tandis que ce n'est qu'avec peine qu'on y habitue le chien-loup. Le chien-courant et toutes ses variétés chassent de race, comme on le dit proverbialement. Le dogue conserve une audace et un sentiment de ses forces qui sont entièrement effacées dans la plupart des

autres chiens: les uns et les autres enfin ont plus besoin actuellement de la protection de l'homme que de la liberté elle-même.

Si nous descendions aux autres classes d'animaux, nous pourrions encore ajouter beaucoup de faits à ceux que nous venons de rapporter, parce que les phénomènes de l'instinct sont beaucoup mieux caractérisés chez les oiseaux, par exemple, que chez les mammifères: mais comme notre but en ce moment n'est que d'établir quelques principes desquels nous puissions partir pour nous avancer dans l'étude des animaux, et surtout des mammifères, relativement à leurs facultés intellectuelles, nous ne pousserons pas plus loin ces observations générales; nous croyons qu'elles suffisent pour faire au moins présumer comme une vérité que quelques-unes des qualités qu'on regarde comme appartenant à l'instinct chez les mammifères, sont soumises aux mêmes lois que celles qui dépendent de l'éducation, et que celles-ci deviennent finalement instinctives ou héréditaires dès qu'elles ont été exercées par une suite de générations suffisantes, et qu'elles s'oblitèrent et s'effacent plus ou moins, suivant que l'exercice cesse de les fortifier ou de les soutenir.

Cette vérité au reste avoit déjà été, sinon établie, du moins indiquée par Charles Leroy, dont on connoît la longue expérience et la profonde sagacité. « Il est vraisemblable, dit-il (1), » que nous devons une partie de l'extrême docilité du chien » et la disposition que nous lui voyons à l'assujétissement à une » sorte de dégénération très-ancienne. Du moins est-il sûr par

---

(1) Lettres philosophiques sur l'intelligence et la perfectibilité des animaux, lettre 4.

» le fait que plusieurs qualités acquises se transmettent par
» la naissance. »

Le même auteur nous conduit à penser que de nouvelles observations fourniront de nouvelles preuves à cette vérité dans les animaux sauvages.

« Il est certain, continue-t-il dans un autre endroit (1),
» qu'avant d'avoir pu s'instruire par l'expérience personnelle,
» les jeunes renards, en sortant du terrier pour la première
» fois, sont plus défians et plus précautionés dans les lieux où
» on leur fait beaucoup la guerre, que les vieux ne le sont
» dans ceux où l'on ne leur tend point de piéges. Cette obser-
» vation qui est incontestable, etc., etc. »

Si les observations précédentes étoient applicables à toutes les classes du règne animal, ils seroit facile d'expliquer la cause des principales hypothèses qui ont partagé les esprits sur les facultés intellectuelles des brutes. Les uns voyant l'intelligence des animaux s'exercer dans toutes les occasions, ont attribué au raisonnement toutes les opérations morales dont ces êtres sont susceptibles; tandis que les autres, au contraire, observant partout les traces d'une impulsion qu'aucun raisonnement n'avoit pu précéder, attribuoient tout à l'instinct.

Comme l'animal qui fait le sujet de ce Mémoire est de race domestique, nous pensons que pour établir plus de liaison entre nos réflexions sur l'instinct et les observations que nous allons rapporter, il ne sera pas inutile de dire encore un mot, et de faire l'application d'une des principales causes des modifications dont les facultés intellectuelles des animaux sont

(1) Même ouvrage que ci-dessus, lettre 6.

susceptibles; je veux parler de l'état de société, qui peut être considéré chez les animaux entre eux, et chez les animaux avec l'homme. De plus, en comparant au chien de la Nouvelle-Hollande nos races de chiens domestiques qui s'en rapprochent le plus, on sentira mieux la place que nos observations doivent tenir dans l'histoire de leur espèce commune.

L'association que forment librement certains animaux, n'a jamais lieu qu'entre des individus d'une même espèce. En les considérant dans cette situation, on voit que la société n'a qu'une influence assez légère sur eux : le motif qui les réunit est toujours simple; il consiste dans le besoin évident de se nourrir ou de se défendre, et aucune complication d'intérêt n'empêche que ce qui est bon pour l'un, ne le soit immédiatement pour l'autre; d'où il résulte que la liberté de chaque individu n'est presque obligée à aucun sacrifice envers les autres membres de l'association, et que sa volonté conserve à-peu-près toute son énergie.

Mais si la force de la volonté est d'autant plus grande que la liberté morale l'est elle-même, ce n'est que dans la dépendance que les facultés intellectuelles peuvent recevoir tous les développemens dont la nature les a rendus suceptibles.

En admettant nos vues sur l'intelligence des mammifères, il est évident que chez ces animaux non-seulement les individus, mais même les espèces sont susceptibles de se perfectionner. Cependant quelle que soit la durée de leur association, ils ne manifestent jamais cet accroissement de civilisation qui caractérise l'espèce humaine; non pas qu'ils soient bornés aux sentimens des besoins présens, on sait qu'ils ont la conscience des besoins futurs, qu'ils sont prévoyans, et que souvent ils se conduisent à cet égard avec beaucoup de prudence; mais, comme on l'a déjà dit, à cause de l'intelligence supé-

rieure de l'homme, de la multiplicité de rapports qu'une riche organisation lui donne ; d'où naît la difficulté de l'habitude ; du peu de moyens de communication des animaux entre eux, et de l'impossibilité où ils sont de maîtriser les circonstances, de les varier à leur gré, de se faire enfin une éducation artificielle.

Aussi voyons-nous ces animaux, dès l'instant où ils sont en association avec l'homme, partager sa propre éducation, s'approprier pour ainsi dire une partie de son langage comme une partie de ses sentimens, et faire, comme l'homme lui-même, le sacrifice de leurs penchans naturels en faveur de ceux qu'ils reçoivent de la société. « Les brutes, dit Hartley, qui » ont quelques familiarités avec les hommes, comme les chiens, » les chevaux, en apprenant l'usage des mots et des symboles » d'autres espèces, acquièrent plus de sagacité qu'ils n'en au» roient naturellement ; et si on prend un soin particulier de » les instruire, leur docilité et leur sagacité, par le moyen » des symboles, montent quelquefois à un degré surpre» nant (1). »

Mais tous les animaux ne sont pas susceptibles de la même éducation, et ils ne s'apprivoisent pas par les mêmes moyens ; l'art de les dompter et de les réduire à l'état domestique, s'il étoit établi, seroit soumis à des règles très-variées et propres à chaque ordre, à chaque genre, à chaque espèce et même à chaque individu.

En général il paroît que ce sont ceux qui vivent en société dans leur état naturel, dont les races se réduisent le plus

---

(1) Explication physique des sens, des idées et des mouvemens, etc. trad. françoise de Jurain, à Reims, 1755, t. II, p. 252.

facilement en esclavage, et que ce sont ceux dont l'organisation est la plus délicate, qui reçoivent l'éducation la plus parfaite, sans avoir besoin pour cela d'une soumission plus servile. En effet, de tous les animaux que nous nous sommes associés, celui qui réunit l'éducation la plus étendue à la soumission la plus entière, c'est le chien qui vit en société dans son état de nature, et qui, comme tous les mammifères carnassiers, a une délicatesse d'organisation qu'on ne retrouve peut-être dans aucun autre genre de cet ordre.

Un des premiers sentimens que le développement de l'intelligence fait naître chez l'animal, est celui de ses propres forces. On sent que sa conservation dépend de la juste idée qu'il a de ses moyens; mais celle qu'il en acquiert est entièrement subordonnée aux circonstances dans lesquelles il se trouve. Le lion qui habite les contrées où l'homme domine en maître, est bien éloigné d'avoir l'audace de celui qui vit au milieu des régions désertes. Néanmoins ce sentiment, exerçant l'influence la plus étendue sur la volonté, c'est par le renfermer dans des bornes convenables que l'on doit commencer l'éducation de tous les animaux.

La force employée avec prudence, et surtout avec douceur, est le seul moyen qui puisse disposer un animal à la soumission et à la confiance: sentimens sans lesquels on tenteroit en vain de le dompter, et à l'aide desquels on est presque toujours sûr d'y parvenir. Il est donc nécessaire d'entretenir en lui la persuasion de sa dépendance et de sa foiblesse vis-à-vis de l'homme; mais ce n'est que sur ce point seulement que l'emploi de la violence peut être prescrit comme règle générale.

Dès que le mammifère carnassier connoît son maître, il lui

obéit; les progrès de sa familiarisation sont assez rapides, ses rapports avec lui s'établissent assez intimement, pour que sa postérité, après quelques générations de servitude, perde jusqu'à la dernière trace des sentimens qu'elle devoit à une grande indépendance, et pour qu'elle soit docile aux bons traitemens. Il n'en est pas de même de l'herbivore, qu'on ne maintient à l'état domestique que par une continuelle violence: le taureau est toujours prêt à tuer son maître, et le chien à se faire tuer pour le sien.

Ainsi que nous l'avons observé précédemment, les facultés d'un animal se développent d'autant moins, sa liberté morale, sa volonté a d'autant plus d'empire, que les circonstances dans lesquelles il se trouve sont plus simples, que les penchans qui l'excitent sont plus facilement satisfaits. C'est le cas où nous voyons tout animal dans ce que nous appelons son état de nature, et par conséquent où nous verrions le chien sauvage, s'il nous étoit connu; car les naturalistes ne sont pas d'accord sur l'espèce du genre chien, à laquelle il faut rapporter nos races de chiens domestiques, et le chien sauvage, nommé communément chien-maron, provient de ces mêmes chiens apprivoisés et soumis qui ne s'étant soustraits à la domination de l'homme que depuis deux ou trois siècles seulement, n'ont pu effacer dans un temps si court de liberté, les impressions que trois ou quatre mille ans de servitude avoient dù graver sur eux. La plus forte raison qui nous fait adopter cette opinion, c'est la facilité avec laquelle les chiens sauvages redeviennent domestiques; ils semblent, dès leur première génération, s'être déjà fait une nécessité indispensable de la protection de l'homme, et n'avoir jamais quitté l'état d'obéissance et de soumission.

Quoiqu'il en soit, ces chiens-marons ont déjà repris des caractères d'indépendance remarquables ; tous leurs sens sont très-délicats ; leur museau, qui n'est pas allongé comme celui du lévrier, ni raccourci comme celui du dogue, mais assez semblable au museau du mâtin, leur procure une grande force d'odorat; leurs oreilles toujours droites, mobiles, dont l'ouverture est dirigée en avant, donnent à leur ouie beaucoup de finesse ; leur vue est perçante, et excepté lorsqu'ils chassent en troupe, ils font rarement entendre leur voix. Ils vivent, comme on sait, quelquefois en famille de deux cents individus, chassent de concert, et ne souffrent point le mélange d'une famille étrangère. Ainsi réunis, ces chiens ne craignent pas d'attaquer les animaux les plus vigoureux et de se défendre contre les carnassiers les plus forts. Le repos chez eux succède immédiatement aux fatigues ; dès que leurs besoins sont satisfaits, ils s'y livrent, comme tous les autres animaux sauvages, avec d'autant plus de sécurité, que les dangers qui les entourent sont plus foibles. C'est à-peu-près tout ce qui nous est connu sur les habitudes du chien-maron. Il est fâcheux que les voyageurs n'aient pas pu s'étendre plus qu'ils ne l'ont fait généralement sur les mœurs des animaux qu'ils décrivoient et sur les circonstances au milieu desquelles la vie de ces êtres étoit circonscrite.

La recherche des alimens et de la sécurité qui faisoit la condition principale de l'existence du chien sauvage, n'est plus, pour ainsi dire, qu'une condition secondaire de l'existence du chien domestique; ce n'est plus en poursuivant une proie qu'il obtient sa subsistance ; ce n'est plus en fuyant le danger ou en le bravant, qu'il peut s'y soustraire; mais c'est en se consacrant au service de l'homme. Ce service est devenu la

première condition de sa vie, et ce sont les différentes empreintes qu'il en reçoit, qui caractérisent ses différentes races; de sorte qu'on pourroit, jusqu'à un certain point, juger de la civilisation d'un peuple ou d'une de ses classes, par les mœurs des animaux qui lui sont associés.

Le chien-loup et le chien de berger vivant communément au milieu des champs, en société avec des hommes simples et grossiers, sont ceux de nos chiens domestiques qui se rapprochent le plus du chien-maron. Ils lui ressemblent beaucoup par les formes générales et par la délicatesse des sens; mais le besoin de la société de l'homme est déjà très-marqué en eux: c'est lui qui fait actuellement leur famille, et tous les individus de leur propre espèce auxquels ils ne sont pas habitués, sont traités en étrangers dès qu'ils se présentent. Cependant ils ne portent d'affection qu'aux seules personnes qui les protègent; ils s'attachent exclusivement à celles qui les nourrissent et qui les commandent; toutes les autres ne leur sont rien: leur dépendance ne va pas jusqu'à les soumettre aux hommes en général comme quelques autres races. Aussi leur fidélité est-elle sans bornes, quoiqu'ils soient très-peu caressans. Ils ne supportent les corrections que jusqu'à un certain point, au-delà duquel ils fuient ou se défendent. Tous les objets qui font la propriété de leur maître, et sa personne surtout, sont défendus avec un dévouement sans exemple, et ils savent de plus respecter les objets de même nature, quelque soient ceux à qui ils appartiennent. La faim ne suffit plus pour les déterminer à s'emparer d'une proie; il en est de même du danger; il ne les fait plus fuir: on les voit, forts de la force de leur maître, attaquer des animaux dont l'odeur seule les eût fait trembler, et défendre avec succès les troupeaux contre

les animaux les plus féroces. Ces chiens ont très-peu de voix comparativement à d'autres races, et leur activité est extrême. Chargés d'une surveillance continuelle, leur repos est rare et léger, et quelle que soit l'abondance de leur nourriture, ils conservent l'habitude de cacher les restes de leurs repas en les enfouissant, ce qui feroit supposer que ce penchant doit être très-développé chez le chien sauvage, et peut être véritablement instinctif, car on le retrouve encore, quoique très-affoibli, dans les races les plus apprivoisées.

Il est probable que tous les chiens domestiques qui existent naturellement chez les peuples peu civilisés, se rapprochent plus ou moins de nos chiens de berger; tels sont les chiens des Patagons, de la Nouvelle-Zélande, de la Sibérie; ceux des Lapons, des Islandois, etc, etc.; mais on ne les connoît guères que par leurs formes extérieures. Ils doivent avoir cependant des caractères particuliers dans leurs mœurs; et toutes ces races bien étudiées, en nous offrant le développement successif de l'intelligence de leur espèce, en nous donnant les moyens de faire leur psycologie comparée, pourroient nous conduire à des résultats précieux, même pour la psycologie de l'homme. « S'il n'exis» toit point d'animaux, dit Buffon, la nature de l'homme se» roit encore plus incompréhensible. »

Le chien qui fait le sujet de ce travail a été ramené des côtes orientales de la Nouvelle-Hollande, par MM. les naturalistes du voyage des découvertes aux Terres Australes, et M. Péron, qui a si puissamment coopéré au succès de cet intéressant voyage, et qui le rédige en ce moment, nous fera sans doute connoître quelques particularités sur l'état de cet animal, relativement au singulier pays qu'il habite, et au peuple plus singulier encore qui se l'est associé.

Presque tous les voyageurs qui ont pénétré dans la Nouvelle-Hollande parlent des chiens naturels à ce pays : Dampierre en fait soupçonner l'existence (1); Cook (2) en parle, mais sans rien dire ni sur leur mœurs, ni sur leurs formes.

Le rédacteur du voyage du commodore Phillip en donne une figure passable et une description exacte avec des détails intéressans sur ses mœurs (3). Il en est de même de John With (4) que Schaw a copié; de Watkin-Tinch (5) et de Barrington (6) : seulement celui-ci ajoute qu'il y a une grande et une petite espèce, et ce fait m'a été confirmé par un autre voyageur; mais il paroît que la race de plus forte taille ne

(1) Suite du voyage de Dampierre autour du monde, 8.° Amsterdam 1701, t. II, p. 140. « Le 4 janvier 1688, nous arrivâmes aux terres de la Nouvelle-Hollande, « nous ne vîmes aucune sorte d'animaux ni aucune trace de bêtes, si ce n'est une « seule fois, et nous crûmes que c'étoit la piste d'un *mâtin*. »

(2) Premier voyage, août 1770.

(3) The voyage of governor Phillip to Botany-Bay, in-4.°, London, 1789, p. 274.

(4) Journal of a voyage new south Wales, London, 1790, page 280.

(5) Relation d'une expédition à la Baye-Botanique, traduit de l'anglais par C. P., Paris, 1789, p. 76. « Le chien est le seul animal domestique qu'ils possèdent (les « habitans de la Nouvelle-Hollande). Ils le nomment *Dingo*, et il ressemble assez « au chien-renard d'Angleterre. Ces animaux sont forts fideles à leurs maîtres, et « s'éloignent aussi de nous. Le gouverneur en a un actuellement qui paroît lui être « assez attaché. Comme les Indiens voient l'aversion que leurs chiens ont pour nous, « ils ont quelquefois la méchanceté de les envoyer contre une personne seule qu'ils « rencontrent dans les bois. »

(6) Voyage à Botany-Bay, etc., Paris, an VI, p. 75. « Le chien natif ressemble « beaucoup au chien de Poméranie. Il porte les oreilles droites, a l'air fort sau- « vage, et peut être comparé au loup pour la taille et la couleur. Il est difficile de « l'apprivoiser tout-à-fait, et quelques soins que vous donniez à son éducation, « vous ne l'empêcherez pas de se jeter sur vos moutons, vos cochons ou votre vo- « laille. Cette impossibilité d'adoucir ce féroce instinct ne le rend utile qu'à la chasse « du kanguroos. »

diffère de l'autre, ni par les formes, ni par les couleurs, ni par la nature des poils.

L'individu que nous possédons est de la même race que celui qui est figuré dans les voyages de Phillip et de With. Sa taille est à-peu-près celle du chien de berger. Son pelage est extraordinairement fourni, et sa queue très-touffue. Ses poils, comme ceux de tous les animaux dont les espèces sont exposées aux intempéries des climats froids, sont de deux sortes: les uns courts, fins, laineux et de couleur grise, recouvrent immédiatement la peau; les autres, plus longs, plus grossiers et lisses, colorent l'animal. La partie supérieure de la tête, du cou, du dos et de la queue est d'un fauve un peu foncé; les côtés, le dessous du cou et la poitrine sont plus pâles; toute la partie inférieure du corps, la face interne des cuisses et des jambes et le museau sont blanchâtres.

Les mouvemens de cet animal sont très-agiles, et son activité, lorsqu'il est libre, est fort grande; mais, ce cas excepté, il dort continuellement Sa force musculaire surpasse de beaucoup celle de nos chiens domestiques de même taille. Dans ses mouvemens, il tient sa queue relevée ou étendue horizontalement, et lorsqu'il est attentif, il la tient basse. Il court la tête haute, et ses oreilles droites et toujours dirigées en avant, caractérisent bien son audace. Ses sens paroissent être d'une finesse extrême; mais ce qui étonnera peut-être, c'est qu'il ne sait pas nager, et que, jeté à l'eau, il se débat machinalement et ne fait aucun des mouvemens convenables pour se soutenir, quoiqu'il soit parfaitement bien constitué.

Ce chien, qui est une femelle, avoit environ dix-huit mois lorsqu'il arriva à notre ménagerie. Il vivoit en liberté sur le bâtiment qui l'amena en Europe, et malgré les nombreuses cor-

rections qu'on lui infligeoit, ainsi qu'à un jeune mâle mort des suites d'un châtiment trop rude, ils n'ont cessé tous deux de dérober à bord ce qui convenoit à leur appétit.

L'humeur de celui qui restoit, peu sociable pour les inconnus, força, dès que sa liberté ne fut plus circonscrite dans l'étendue d'un vaisseau, à le tenir enfermé et à ne lui accorder de liberté qu'après avoir pris les précautions convenables pour écarter les dangers des autres et de lui-même.

L'expérience n'ayant pu lui donner le sentiment de ses forces, par rapport à ce qui l'environne, il s'exposeroit chaque jour à perdre la vie s'il pouvoit se livrer à son aveugle courage. Non-seulement il attaque sans la moindre hésitation les chiens de la plus forte taille ; mais je l'ai vu plusieurs fois, dans les premiers temps de son séjour à notre ménagerie, se jeter en grondant sur les grilles au travers desquelles il apercevoit une panthère, un jaguar ou un ours, lorsque ceux-ci avoient l'air de le menacer. Cette témérité paroîtroit ne pas tenir entièrement à l'inexpérience de notre individu, mais être peut-être une des qualités de sa race. Le rédacteur du voyage de Phillip rapporte qu'un de ces chiens, qui étoit en Angleterre, se jetoit sur tous les animaux, et qu'un jour il attaqua un âne qu'il auroit tué si l'on n'étoit venu à son secours.

La présence de l'homme ne l'intimide point, il se jette sur la personne qui lui déplaît et sur les enfans surtout, sans aucun motif apparent; ce qui semble confirmer ce que dit Watkin-Tinch de la haine de ces chiens pour les Anglois, lorsque ceux-ci arrivèrent au port Jackson. Si cet animal se laisse conduire par le gardien qui le nourrit et le soigne, ce n'est qu'en laisse : il ne lui obéit point, est entièrement sourd à la voix, et le châtiment l'étonne et le révolte. Il affectionne par-

ticulièrement celui qui le fait jouir le plus souvent de sa liberté; il le distingue de loin, témoigne son espérance ou sa joie par des sauts; l'appelle en poussant un petit cri assez semblable à celui des autres chiens dans la même situation, et aussitôt que la porte de sa cage est ouverte, il s'élance, fait rapidement cinq à six fois le tour de l'enclos où il pourra s'ébattre, et revient à son maître lui donner quelques marques d'attachement qui consistent à sauter vivement à ses côtés, et à lui lécher la peau. Ce penchant à une affection particulière ressemble à celui du chien de berger, et s'accorde avec ce que les voyageurs assurent de la fidélité exclusive du chien de la Nouvelle-Hollande pour ses maîtres. Mais si cet animal donne quelques caresses, ce n'est que pour des services réels, et non point pour obtenir d'autres caresses: il souffre volontiers celles qu'on lui fait, et ne les recherche point. Ses jeux sont sans aucune gaîté; il marque sa colère par trois ou quatre aboiemens rapides et confus; mais, excepté ce cas, semblable au chien sauvage dont la voix ne feroit qu'éveiller la proie ou appeler le danger, il est très-silencieux. Bien différent de nos chiens domestiques, celui-ci n'a aucune idée de la propriété de l'homme, et il ne respecte rien de ce dont il lui convient de faire la sienne. Il se jette avec fureur sur la volaille, et semble ne s'être jamais reposé que sur lui-même du soin de se nourrir, comme on auroit déjà pu le conclure d'après le passage de Barington, que nous avons rapporté plus haut.

Il appartenoit sans doute au peuple le plus pauvre et le moins industrieux de la terre, de posséder le chien le plus enclin à la rapine qui soit connu, et le plus incorrigible à cet égard. Cependant les sauvages de la Nouvelle-Hollande se font accompagner par ce chien à la chasse, ce qui feroit supposer

quelque sentiment de propriété chez ces animaux; mais ne nous offrent-ils pas alors le tableau où Buffon peint l'homme et le chien sauvage s'entr'aidant pour la première fois, poursuivant de concert la proie qui doit les nourrir, et la partageant ensemble aprés l'avoir atteinte.

Ce qu'il mange le plus volontiers c'est la viande crue et fraîche; le poisson ne paroît jamais avoir fait sa nourriture; car la faim elle-même ne le décide pas à le manger: il ne refuse pas le pain, et paroît goûter avec plaisir les matières sucrées.

Son rut jusqu'à présent ne s'est montré que toutes les années une fois, et en été, ce qui correspond, pour la Nouvelle-Hollande, à l'hiver de notre hémisphère, et fait rentrer le rut de ces animaux dans la règle à laquelle nous avons cru apercevoir qu'il étoit soumis chez les mammifères carnassiers en général. Chaque fois que cet état s'est manifesté, on a cherché à faire produire cette chienne avec un chien de même forme, de même couleur, mais non point de même race qu'elle; l'accouplement a eu lieu, mais non pas la conception, ce qui confirme la difficulté qu'on a généralement à faire produire deux races lorsqu'elles sont très-différentes.

La manière dont ce chien a toujours vécu, ne lui a, pour ainsi dire, permis d'acquérir aucune expérience; les châtimens l'auroient rendu plus docile, le germe de ses qualités se seroit développé, il se seroit fait une éducation plus étendue dans d'autres circonstances, comme il arrive à tous les individus de sa race qui vivent en liberté au port Jackson et avec les habitans de la Nouvelle-Hollande; mais son ignorance pourra ne pas être sans utilité, si cet animal ne nous a point montré tout ce dont il est susceptible, il s'est peut-être fait voir à nous

plus près de la nature et avec les seuls caractères de sa race. Le degré de développement que ses facultés intellectuelles peuvent acquérir par l'éducation, donnera lieu à de nouvelles expériencees et à de nouvelles observations, si les circonstances le permettent.

On sent que ce n'est qu'après avoir recueilli un grand nombre de faits qu'on est autorisé à tirer quelques conclusions sur le sujet auquel se rapportent les observations précédentes, il nous suffit pour le moment d'avoir établi les principes qui nous ont guidés dans ce travail et d'en avoir essayé l'application : ce sont eux qui nous conduiront dans nos recherches ultérieures, sur le moral des animaux, et peut-être avec du zèle arriverons-nous à quelques-unes de ces vérités générales qui font l'objet principal des sciences et le but de nos travaux.

TABLE

DES MÉMOIRES ET NOTICES

Contenus dans ce onzième volume.

M. HAUY.

M. FAUJAS-SAINT-FOND.

MM. FOURCROY ET VAUQUELIN.

M. CUVIER.

MM. CUVIER ET BRONGNIART.

M. LAUGIER.

M. FRÉDÉRIC CUVIER.

M. LATREILLE.

M. DE DRÉE.

CORRESPONDANCE.

INDICATION DES GRAVURES DU XIe VOLUME.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES ARTICLES

Contenus dans ce onzième volume.

A.

B.

D.

E.

H.

J.

N.

O.

P.